



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

KIMMO HEIKKILÄ

ELINKEINOELÄMÄN TARPEET SUURTEN ERIKOIS-
KULJETUSTEN TAVOITETIEVERKON UUDISTAMISESSA

Diplomityö

Tarkastaja: Prof. Jorma Mäntynen
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
Teknis-taloudellisen tiedekunnan
tiedekuntaneuvoston kokouksessa
3. lokakuuta 2012.

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Tietojohtamisen koulutusohjelma

HEIKKILÄ, KIMMO: Elinkeinoelämän tarpeet suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon uudistamisessa

Diplomityö, 121 sivua, 10 liitettä (37 sivua)

Maaliskuu 2013

Pääaine: Logistiikka

Tarkastaja: Prof. Jorma Mäntynen

Avainsanat: Erikoiskuljetus, SEKV, päätieverkko, kuljetusjärjestelmä, pääteiden kehittäminen, keskikaide, tavaraliikenne

Tässä työssä on tutkittu, mitä edellytyksiä elinkeinoelämän tarpeet luovat Suomen tieverkolle määritellyn suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon (SEKV) kehittämiseksi. SEKV:lle aiheuttavat uudistustarpeita etenkin paineet vähentää liikennekuolemia pääteillä, kysynnän muutokset sekä esteet, joiden takia SEKV:n mitoitustavoitteet eivät kaikilla siihen kuuluvilla tieosuuksilla toteudu. Diplomityön taustalla on vuonna 2011 aloitettu projekti, jossa tarpeita on jo pitkälti tutkittu tieinfrastruktuurin ominaisuuksien näkökulmasta. Tässä työssä tarkastelua on laajennettu erikoiskuljetusten vuosien 2007–2011 lupatilaston avulla kattamaan paremmin elinkeinoelämän kysynnän näkökulma. Työssä on hyödynnetty myös ELY-keskusten liikenneasiantuntijoiden ja erikoiskuljetusalan toimijoiden näkemyksiä ja lausuntoja eri reittien toimivuudesta ja ongelmista.

Työssä on tutkittu eri kuljetusmuotojen hyödyntämismahdollisuuksia suurten jakamattomien kuormien kuljetuksissa. Tiekuljetusten etuina muihin kuljetusmuotoihin nähden ovat etenkin joustavuus niin ajan, paikan kuin kalustonkin suhteen, kuljetusketjun yksinkertaisuus ja lastauskertojen minimointi, kustannustehokkuus sekä hyvä ja suuretkin erikoiskuljetukset mahdollistava tieverkko kuljetusten perusedellytyksenä. Erikoiskuljetusalan toimintaa on myös kartoitettu valikoiduista maista. Edistykselliseksi on havaittu painoon perustuva luokituskäytäntö erityisesti Tanskassa, sekä eri maissa käytetyt, monipuoliset toiminnot sisältävät sähköiset lupajärjestelmät.

Suurten erikoiskuljetusten lähtö- ja määräpaikkojen on todettu keskittyvän pitkälti tiettyihin kuntiin ja yksittäisiin kohteisiin. Varsinkin satamat ja raja-asemat ovat merkittäviä kuljetusten määräpaikkoja. Toisaalta yksittäinen tuotantolaitos voi nostaa pienen kunnan merkittäväksi kuljetusten lähtöpaikaksi. Lisäksi on paljon kohteita, jotka myös aiheuttavat vähäisiä suurten erikoiskuljetusten volyymeja. Kysyntäanalyysin perusteella on muodostettu uusi ehdotus SEKV:ksi. Sen taustalla on ennen diplomityötä asiantuntijalausuntojen perusteella rakennettu alkuperäinen ehdotus (VE 1), johon diplomityössä muodostettu VE 2 etenkin poistettaviksi esitettävien reittien osalta pohjautuu. VE 2 kattaa tavoitetilassa VE 1:tä pidemmän tiepituuden, koska se ottaa huomioon uusia, kysyntäanalyysissä esiin nousseita kohteita. VE 2 sisältää kuitenkin enemmän tieosuuksia, joilla voitaisiin toteuttaa ensimmäisen vaiheen liikenneturvallisuustoimenpiteinä kapeita keskikaidehankkeita. Sekä VE 1 että VE 2 säilyttävät tieverkon osalta nykyisen palvelutason erikoiskuljetuksille, mutta varsinaista SEKV:a eli suoraan tavoitetilaan toteutettavaa tietä molemmissa on n. 20 % nykytilaa vähemmän.

Liikenneviraston johtoryhmä päätti kokouksessaan 4.3.2013 ottaa VE 2:n käyttöön. SEKV:n uudistus edellyttää tärkeimpinä jatkotoimenpiteinä tiereksterin päivittämistä muutosten mukaisesti. Myös suunnittelun ohjeistus ja suunnitteluprosessit tulee tuoda ajan tasalle, jotta erikoiskuljetukset otetaan hankkeissa jatkossa asianmukaisesti huomioon. Jatkotarkastelua vaatii raskaiden kuljetusten huomioon ottaminen suunnittelussa.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Business Information and Knowledge Management

HEIKKILÄ, KIMMO: The needs of Finnish industry as a factor in the reformation of the Finnish road network for large abnormal transports

Master of Science Thesis, 121 pages, 10 appendices (37 pages)

March 2013

Major: Logistics

Examiner: Professor Jorma Mäntynen

Keywords: Abnormal transport, highways in Finland, transport system, median barrier, goods traffic

The aim of this study was to find out, what kinds of preconditions the interests of Finnish industry constitute to developing the Finnish road network for large abnormal transports (SEKV). There are several reasons to reshape the SEKV, including the need to reduce road casualties, the changes in abnormal transport demand, and obstacles, which reduce the actual maximum dimensions on some road sections below the target of the SEKV. The basis for this thesis was another project started in 2011, in which the needs have already been examined based on the current road infrastructure. This study also includes an analysis of the abnormal transport permits of the years 2007–2011 to better encompass the requirements of industry. In addition, statements and opinions given by experts of the Finnish Centres for Economic Development, Transport and the Environment (ELY Centres) as well as other actors of the industry have been taken into account.

The prerequisites of different modes of transport for moving large indivisible objects have been studied. Many factors are in favour of road transports, including flexibility in time, location and fleet, the simplicity of transport chains, the minimal number of loadings, the cost efficiency, and the Finnish road network, which enables very large transports. The operation of the branch in selected countries has been studied. Best practices in these countries include the weight-based classification in Denmark and the Internet-based permit systems with versatile functions used in some countries.

The demand analysis shows that the majority of the origins and destination of large abnormal transports concentrate in certain municipalities and at specific locations. The busiest destinations include harbours and border crossings. On the other hand, a single production facility can make even a small municipality an important origin of transports. However, small numbers of large abnormal transports are registered almost throughout Finland. Based on the demand analysis, a new proposal for the new SEKV has been formed. It is built upon an earlier option (O 1), from which the routes to be excluded have largely been adopted to the new option (O 2). In the target end state O 2 comprises more road kilometres than O 1 because of some added connections to locations emerged from the demand analysis. However, O 2 also includes more road sections where a narrow cross section with a median barrier can be considered as a quick measure to fight road fatalities. The present standard of service for abnormal transports is maintained in both O 1 and O 2. However, the road kilometres requiring the target end state without intermediate phases is shortened by 20 % from the current SEKV.

The Board of the Finnish Transport Agency has accepted O 2 as the new SEKV on March 4, 2013. The reform requires updating the road database as a first measure. The instructions for road planning and design processes must also be brought up to date so that abnormal transports are properly taken into account. The needs of overweight transports and their consideration in the processes require further investigation.

ALKUSANAT

Ensikosketukseni erikoiskuljetuksiin tapahtui kesällä 2010 aloittaessani työt Ramboll Finland Oy:ssä. Tuosta hetkestä alkoi edelleen jatkuva sukellus tuntemattomaan, mystiseen ja osittain unohdettuunkin erikoiskuljetusten maailmaan. Niissä kohtaavat mielenkiintoisella tavalla logistiikka ja väyläsuunnittelu, elinkeinoelämä ja julkinen sektori, talous ja tekniikka. Suomen teollisuuden kilpailukyvyllä erikoiskuljetusten toimintaedellytyksillä on kiistaton merkitys, joten aihe säilyttää merkityksensä jatkossakin.

Tämä diplomityö on laadittu pääosin Liikenneviraston toimeksiannosta. Projektin ensimmäinen vaihe alkoi kesällä 2011, jolloin diplomityöstä ei vielä ollut tietoa. Varsinaisen opinnäytetyön parissa työ alkoi 2012, mutta tässä diplomityössä on raportoitu osa jo sitä edeltäneestä työstä, koska työvaiheet liittyivät saumattomasti toisiinsa. Tämä helpotti lopputyön valmistumista, sillä osa työstä syntyi huomaamatta jo ennen kuin tiesin tekeväni diplomityötä. Koko työ julkaistaan myös yhtenä Liikenneviraston selviytyksenä. Tätä diplomityötä koottaessa raporttia on muokattu ja laajennettu jonkin verran, jotta se täyttäisi opinnäytetyölle asetettavat odotukset.

Haluan kiittää professori Jorma Mäntystä, joka piti työn oikeilla raiteilla diplomityön näkökulmasta, auttoi hahmottamaan asiaa laajemmasta näkökulmasta ja ennen kaikkea antoi rakentavia ja rohkaisevia kommentteja koko työn ajan. Suurkiitokset ansaitsee työkaverini Kaisu Laitinen antamastaan tuesta ja diplomityöni edistämisestä jo kauan ennen sen alkamista ja aina loppuhuipennukseen asti. Kiitokset kuuluvat myös Pekka Stenmanille, jonka asiantuntemukseen olen voinut luottaa erikoiskuljetuksia koskevissa käytännön kysymyksissä ja joka teki suuren työn muokatessaan työn lähtötietoina käytetyn lupa-aineiston hyödynnettävään kuntoon. Toivon, että erinomainen yhteistyömme erikoiskuljetusprojektien parissa saa jatkoa. Myös muut työkaverini ansaitsevat tulla mainituiksi, sillä mahtavan työilmapiirin merkitystä töissä viihtymiselle ja projektien sujumiselle ei voi väheksyä. Pirkanmaan ELY-keskuksesta kiitän erityisesti Aleksi Haapavaaraa, jonka kanssa olen päässyt työskentelemään mukavassa ja rakentavassa hengessä. Sama koskee projektiin osallistunutta koko työryhmää Pirkanmaan ELY-keskuksessa ja Liikennevirastossa.

Erityismaininnan ansaitsevat läheiseni. Koko opiskelujeni ajan olen voinut luottaa vanhempieni ehtymättömään tukeen, mikä on tehnyt urakasta huomattavasti helpomman, ja sisarukseni ovat näyttäneet mallia diplomi-insinööritutkinnon viemisessä loppuun. Rakasta Annia kiitän tuesta ja kärsivällisyydestä erityisesti diplomityöni aikana ja toivon, että osaan omasta puolestani tarjota samanlaisen lähtökohdan aikanaan Annin lopputyölle. Lopuksi vielä kiitos opiskelukavereille unohtumattomista yhteisistä hetkistä niin työntäyteisissä kuin rennommissakin merkeissä – niitä kaikkia kelpaa muistella jälkepäin hymyssä suin.

Tampereella 20.3.2013

Kimmo Heikkilä

SISÄLLYS

Tiivistelmä.....	ii
Abstract.....	iii
Alkusanat.....	iv
Termistöä.....	vii
1 Johdanto.....	1
1.1 Taustaa.....	1
1.2 Tavoitteet ja rajaukset.....	2
1.3 Työn suoritus ja tutkimusmenetelmät	3
1.4 Työn rakenne.....	9
2 Erikoiskuljetusten toimintakenttä	10
2.1 Erikoiskuljetuksen määritelmä.....	10
2.2 Lupaprosessi.....	11
2.3 Erikoiskuljetusten suorittaminen käytännössä	11
2.4 Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko (SEKV).....	13
2.5 Erikoiskuljetusten merkitys elinkeinoelämälle	16
2.6 Kuljetusmuotoanalyysi	18
2.6.1 Tiekuljetukset.....	18
2.6.2 Vesikuljetukset	20
2.6.3 Rautatiekuljetukset	21
2.6.4 Lentokuljetukset.....	24
2.7 Erikoiskuljetuskäytäntöjä eri maista.....	27
2.7.1 Ruotsi.....	27
2.7.2 Norja	28
2.7.3 Tanska.....	29
2.7.4 Saksa	31
2.7.5 Iso-Britannia.....	32
2.7.6 Muita esimerkkejä	34
2.7.7 Yhteenveto kansainvälisestä katsauksesta	34
3 SEKV:n kehittäminen ja liikenneturvallisuus	36
3.1 Tieliikennekuolemien määrä Suomessa	36
3.2 Kohtaamisonnettomuuksien vähentämiskeinot.....	39
3.3 Keskikaideteiden toteutettavuus.....	43
3.4 SEKV:n uudistamisprojekti	47

4	Erikoiskuljetusten kysyntä.....	49
4.1	Lähtö- ja määräpaikat	49
4.1.1	Kaikki erikoiskuljetukset	49
4.1.2	Suuret erikoiskuljetukset.....	51
4.2	Yhteysvälit	59
4.2.1	Kaikki erikoiskuljetukset	59
4.2.2	Suuret erikoiskuljetukset.....	60
4.3	Kuljetusetäisyydet	63
4.4	Kokojakauma	65
4.5	Painojakauma	68
4.6	Kuljetettavat esineet ja kuljetustyypit	70
5	SEKV:n uudistamishdotukset	74
5.1	Vesikuljetusmahdollisuudet	74
5.2	Reittiluokat.....	76
5.2.1	Muutokset nykyisiin reittiluokkiin	76
5.2.2	Kaide-SEKV	78
5.3	SEKV-vaihtoehto 1 (VE 1).....	79
5.4	SEKV-vaihtoehto 2 (VE 2).....	81
5.5	Case Pohjanmaa	84
5.5.1	Pohjanmaan lupatilastot.....	84
5.5.2	Pohjanmaan mahdollisuudet eri kuljetusmuotojen osalta.....	90
5.5.3	SEKV Pohjanmaalla	92
6	SEKV:n uudistamisen vaikutukset.....	95
6.1	Tieverkko	96
6.1.1	Pääteiden kehittämistavoitteet.....	96
6.1.2	SEKV:n parantamisen kustannukset	99
6.1.3	Väyläsuunnittelu.....	100
6.1.4	Tietojärjestelmät.....	101
6.2	Elinkeinoelämä.....	102
6.2.1	Erikoiskuljetuksia tarvitsevien yritysten näkökulma.....	102
6.2.2	Erikoiskuljetusyrittäjien näkökulma.....	105
6.3	Ympäristö.....	105
6.4	Yhteen veto VE 1:n ja VE 2:n eroista	106
7	Päätelmät	108
7.1	Työn tulokset.....	108
7.2	Toimenpidesuosituksset	109
7.3	Työn arviointi.....	110
	Lähteet.....	112

TERMISTÖÄ

Erikoiskuljetus	Kuljetus, joka ylittää normaalin liikenteen massa- ja/tai mittarajat. Ei sisällä vaarallisten aineiden kuljetuksia.
Erikoiskuljetuslupa	Suurelle, vapaat mittarajat ylittävälle erikoiskuljetukselle vaadittava lupa, jonka myöntäminen on nykyisessä virastomallissa keskitetty Pirkanmaan ELY-keskukseen (Ahvenanmaata lukuun ottamatta).
Eriku, Eriku 2	Erikoiskuljetuslupien myöntämiseen käytettäviä reitinhakujärjestelmiä. Järjestelmistä uudempi, Eriku 2, on otettu vähitellen käyttöön vuodesta 2010 alkaen.
Jakamaton kuorma	Erikoiskuljetustarpeen aiheuttava kuorma, ”jota ei voida tiekuljetuksessa kohtuullisin kustannuksin tai vahingonvaaraa aiheuttamatta jakaa kahteen tai useampaan kuormaan. Jakamatonta kuormaa ei voida sen massan tai mittojen takia kuljettaa millään ajoneuvolla tai ajoneuvoyhdistelmällä ylittämättä tiellä yleisesti sallittua massa- tai mitta-arvoa”. (LVMA 4.12.1992/1257.)
Kokoportaali	Koko ajoradan ylle ulottuva portaali.
KVL	Keskimääräinen vuorokauden liikennemäärä.
Luvanvarainen erikoiskuljetus	Erikoiskuljetus, joka ylittää vapaat mittarajat korkeuden, leveyden tai pituuden osalta tai normaaliliikenteessä sallitun massan ja vaatii näin ollen erikoiskuljetusluvan.
Portaali	Väylän yläpuolelle ulottuva rakenne, jollaisia käytetään etenkin liittymien läheisyydessä ja joihin sijoitetaan tyypillisesti ryhmittymismerkkejä, opasteviittoja tai liikennevalo-opastimia. Erityisen yleinen taajamaympäristössä.
Puoliportaali	Vain ajoradan toisen puolen ylle ulottuva portaali, joka aiheuttaa näin korkeusrajoitteen vain toiselle ajosuunnalle mutta voi rajoittaa myös toista ajosuuntaa leveyden puolesta.

Päätie	Valta- tai kantatie.
Reitistöluva	Erikoiskuljetusluva, joka ei koske tiettyä reittiä vaan antaa kuljetuksen suorittajalle luvan valita reittinsä ennalta määritellyltä väyläverkolta. On voimassa yhden vuoden ja mahdollistaa usean kuljetuksen suorittamisen yhdellä luvalla.
Reittilupa	Erikoiskuljetusluva, joka myönnetään tietylle reitille/yhteysvälille. Voi mahdollistaa myös useamman kuin yhden kuljetuksen suorittamisen voimassaoloaikansa puitteissa.
Ro-ro-menetelmä	Menetelmä, jossa laiva lastataan tai puretaan ilman nosturia. Kuorma siirtyy aluksen ja laiturin välillä pyörien päällä (<i>roll on roll off</i>) aluksen perän, kyljen tai keulan kautta.
SEKV	Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko.
Suuri erikoiskuljetus	Tässä selvityksessä käytetyn määritelmän mukaan erikoiskuljetus, jonka leveys ylittää 6 metriä tai korkeus ylittää 5 metriä (tai sekä että).
Umpipuoliportaali	Kaksijalkainen eli molemmista päistään maahan tuettu puoliportaali.
Vapaat mittarajat	Ulottumat, joiden puitteissa pysyvä erikoiskuljetus saa kulkea tieverkolla ilman erikoiskuljetuslupaa, vaikka se ylittäisi normaalille liikenteelle sallitut mittarajat.

1 JOHDANTO

Tämä erikoiskuljetuksia käsittelevä diplomityö on laadittu Tampereen teknillisessä yliopistossa. Diplomityölle puitteet luonut SEKV:n kehittämisprojekti käynnistyi loppukesästä 2011 ja sen rinnalle käynnistettiin diplomityö alkuvuodesta 2012. Diplomityön keskeisin osa, erikoiskuljetusten kysyntäanalyysi toteutettiin kesällä ja syksyllä 2012. Työn varsinaista tutkimusosaa tehtiin pääasiassa kesällä ja syksyllä 2012. Raportointia on tehty vuodenvaihteesta 2011–2012 lähtien ja se valmistui tämän diplomityön osalta alkukevästä 2013.

1.1 Taustaa

Suomen väyläverkolla liikkuu vuosittain satojatuhansia erikoiskuljetuksia, joiden etenemistä haittaavat monenlaiset esteet. Merkittävimpiä ulottumaesteitä ovat teiden risteysillat, rautateiden alikulkusillat, kevyen liikenteen ylikulkukäytävät, tunnelit, valaisinpylväät, kaiteet, portaalit, puiden oksat sekä johdot ja muut langat. Myös liittymän muotoilulla on monissa paikoissa ratkaiseva merkitys erikoiskuljetusten etenemisen kannalta. Kantavuusongelmia voi aiheutua raskaille kuljetuksille heikoista silloista ja rummuista, ja etenkin pienemmillä teillä jo tien rakenne voi estää ylimassaiset kuljetukset. (Stenman 2011.) Erikoiskuljetusten toimintaedellytysten turvaamiseksi tieverkolle on määritelty SEKV (Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko), jolla erikoiskuljetusten tarpeet pyritään ottamaan mahdollisimman hyvin huomioon. SEKV:n runkoreiteillä mitoittavana tekijänä on käytetty kuljetusta, jonka korkeus on 7 metriä, leveys niin ikään 7 metriä ja pituus 40 metriä. (Tielaitos 1998; Tiehallinto 2004a.)

Liikennekuolemien vuosittainen määrä on ollut Suomessa laskussa 1970-luvulta lähtien, jolloin liikenteessä kuoli jopa yli 1 000 ihmistä vuodessa. Nykyään liikennekuolemia tapahtuu keskimäärin selvästi alle yksi kappale päivässä (Tilastokeskus 2013), ja mm. EU:n määrittelemien tavoitteiden ja Ruotsin nollavisioesimerkin myötä Suomessakin linjaus on nykyään, että liikennekuolemista pyritään aktiivisesti eroon (Euroopan unioni 2010; Vägverket 2006). Seurauksiltaan vakavimpia ovat ja merkittävän osan liikennekuolemista aiheuttavat kohtaamisonnettomuudet, joiden osalta sekä riski että seurauksien vakavuus on korkea etenkin vilkasliikenteisellä päätieverkolla (Kautiala ym. 2006). Onnettomuuksien vakavuutta lisäävät korkeat nopeudet, joiden takia onnettomuuksissa on mukana suuri määrä liike-energiaa. Kohtaamisonnettomuuden todennäköisyys puolestaan kasvaa eksponentiaalisesti liikennemäärään nähden, sillä esimerkiksi kaksinkertainen liikennemäärä aiheuttaa nelinkertaisen kohtaamistilanteiden määrän aiempaan nähden (Mäkelä ym. 2007, s. 21).

Keskikaiteiden on todettu olevan tehokas keino kohtaamisonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Keskikaiteellisten tiejaksojen osuus tiepituudesta onkin kiihtyvässä kasvussa, mutta esimerkiksi Ruotsiin verrattuna niiden määrä on vielä hyvin pieni (Carlsson 2009, s. 13–14; Rakennuslehti 2011). Suomessa keskikaideteitä on toistaiseksi rakennettu 2+1- ja 2+2-kaistaisina ohituskaistaosuuksina, mutta myös 1+1-kaistainen keskikaidetie on Liikenneviraston hyväksymä, joskin vielä harvoin sovellettu poikkileikkaustyyppi.

Se tosiasia, että SEKV sijoittuu pitkälti Suomen päätieverkolle, on hankalassa ristiriidassa pääteiden kehittämistavoitteiden kanssa. Etenkin 1+1-kaistaisten keskikaideteiden kannalta SEKV:n mitoitustavoitteet aiheuttavat merkittävästi lisävaatimuksia tien poikkileikkauksen mitoitukseen, mikä näkyy ylimääräisinä kustannuksina. Lisäksi erikoiskuljetukset ovat päätieverkolla joka tapauksessa liikenteen sujuvuutta haittaava tekijä, koska ne joutuvat pysähtelemään raivatakseen tieltään esimerkiksi liikennemerkkejä ja muita tilapäisesti poistettavia esteitä, voivat viipyä pitkäänkin ahtaassa liittymässä ja lisäksi niitä rajoittavat muuta liikennettä alemmat, kuljetuskohtaiset nopeusrajoitukset. Perusteluita sille, että SEKV pyrittäisiin siirtämään mahdollisuuksien mukaan päätieverkolta alemmalle tieverkolle, on siis runsaasti.

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää elinkeinoelämän kysynnästä muodostuvia tarpeita suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (SEKV) kuuluville reiteille. Kysyntäanalyysin perusteella arvioidaan aiemmin muodostettua SEKV-ehdotusta (VE 1) ja esitetään siihen perusteltuja muutoksia. Oman tutkimusosionsa muodostaa kuljetusmuotoanalyysi, jossa pohditaan yleisellä tasolla eri kuljetusmuotojen edellytyksiä toimia osana sellaisia kuljetusketjuja, jotka tieliikenteessä edellyttäisivät erikoiskuljetuksia.

Tärkeimmät tutkimuskysymykset alakysymyksineen ovat:

- **Mitkä ovat eri kulkumuotojen mahdollisuudet toimia osana kuljetusketjuja suurten jakamattomien kuormien kuljetuksissa?**
 - Tieliikenteen, rautatieliikenteen, vesiliikenteen ja lentoliikenteen edellytykset, vahvuudet ja heikkoudet?
- Miten erikoiskuljetukset toimivat prosessina muissa maissa, joissa käytäntö on osoittautunut toimivaksi?
 - Esimerkit Ruotsista, Tanskasta, Iso-Britanniasta ja mahdollisesti muista maista
- Millainen ristiriita erilaisista pääteiden kehittämistavoitteista muodostuu erikoiskuljetusten näkökulmasta?
 - Liikennekuolemien vähentäminen vs. erikoiskuljetusten toimintaedellytykset
 - Perustelut keskikaidehankkeiden edistämiseksi

- **Millä osilla Suomen tieverkosta on tarvetta soveltaa suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon (SEKV) mukaista mitoitusta?**
 - Tärkeimmät suurten erikoiskuljetusten lähtö- ja määräpaikat sekä yhteysvälit?
 - Miten tarvittavilla kuljetusväleillä järjestetään kuljetusedellytykset mahdollisimman tehokkaasti?
- **Millaisia vaikutuksia esitetyllä uudella SEKV:lla on?**
 - Vaikutukset väylänpitoon ja pääteiden kehittämiseen?
 - Vaikutukset elinkeinoelämään sekä teollisuuden että kuljetusten suorittamiseen osallistuvien yritysten näkökulmasta?

Erityisesti lihavoidut pääkysymykset alakysymyksineen ovat työn keskeisintä antia ja tietoa, jolla on eniten uutuusarvoa. Niistä saatavat tulokset palvelevat Liikenneviraston johtoryhmää eniten asiaa koskevassa päätöksenteossa.

Tutkimuksen pääkohteena eivät ole kaikki erikoiskuljetukset vaan niistä suurimmat, sillä tähtäimessä on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon kehittäminen. Työn ohjausryhmässä elokuussa 2012 on linjattu, että tarkasteluun otetaan tällä perusteella kuljetukset, joiden kuljetuskorkeus ylittää 5 metriä tai kuljetusleveys 6 metriä. Näin suurten kuljetusten suorittaminen muodostuu usein hankalaksi, mikäli käytettävissä ei ole SEKV:n tavoitteiden mukaisia väyliä.

Lähtötietojen rajoitteista johtuen työssä ei ole voitu analysoida erikoiskuljetusten reittejä, vaan kysynnän maantieteellisen jakauman tarkastelu rajoittuu kuljetusten lähtö- ja määräpaikkoihin sekä näiden välisiin yhteysväleihin. Myös ne on työmäärän hallitsemiseksi voitu analysoida tarkimmillaan kunnan eikä yksittäisen kohteen tarkkuudella. Lupa-aineisto ei ole tarkasteluajanjakson osalta täysin kattava uuteen lupajärjestelmään liittyvistä syistä johtuen. Aineiston aiheuttamia rajoitteita työlle on kuvattu tarkemmin seuraavassa luvussa.

1.3 Työn suoritus ja tutkimusmenetelmät

SEKV-reittien uudelleenmäärittely edellyttää kahden eri näkökulman huomiointia. Toisen näistä määrittelevät tieverkon ominaisuudet, jotka rajoittavat merkittävästi SEKV:n osiksi soveltuvia tieosuksia. Ulottumarajoitusten selvittämiseksi tärkeä tietolähde on tierekisteri (Liikennevirasto 2012e), mutta esimerkiksi heikoista silloista, erikoiskuljetuksille hankalista liittymistä tai mäkisistä tieosuuksista tietoa ei saada tierekisteristä. Työssä on hyödynnetty tästä syystä aihepiirin parissa työskentelevien ja erityisesti käytännön puolen tuntevien henkilöiden asiantuntemusta. Näihin kuuluvat ELY-keskusten erikoiskuljetusyhdyshenkilöt ja muut liikenneasiantuntijat sekä tärkeimmät sidosryhmät, joihin kuuluu erikoiskuljetusyrittäjiä ja -liikenteenohjaajia.

Toinen keskeinen näkökulma on erikoiskuljetusten kysyntä, jonka selvittäminen mahdollistaa SEKV:n sijoittamisen ja resurssien kohdistamisen sellaisille teille, joilla ne ovat tarkoituksenmukaisimpia. Toteutuneesta kysynnästä kertovat parhaiten myönnetyt erikoiskuljetusluvut, joihin tämäkin selvitys paljolti nojautuu. Kysynnästä on saatu tietoa myös keskusteluissa ELY-keskusten asiantuntijoiden ja elinkeinoelämää edustavien sidosryhmien kanssa. Tärkeä tietolähde koskien sekä tieverkon ominaisuuksia että erikoiskuljetusten kysyntää tulevaisuusnäkökulma huomioiden on ollut Pekka Stenmanin (2011) diplomityö.

Vapaiden mittarajojen puitteisiin mahtuvista erikoiskuljetuksista ei ole saatavissa tilastotietoa, joten kysyntäanalyysissä rajaudutaan luvanvaraisiin erikoiskuljetuksiin. Jatkossa esitetyt erikoiskuljetuksiin liittyvät tilastot ja luvut koskevat ainoastaan luvanvaraisia erikoiskuljetuksia. Aineistoksi on koottu listaus vuosien 2007–2011 erikoiskuljetusluvista, jotka on saatu analysoitaviksi xls- tai xlsx-muodossa. Listausta sisältää muun muassa

- luvanhakijoiden nimet
- kuljetuskoot (leveys, korkeus ja koko yhdistelmän pituus)
- massat (suurin akselimassa ja kuljetuksen kokonaismassa veto- ja työntöautot mukaan lukien)
- lähtö- ja määräpaikat tieosoitemuodossa, sanallisesti ja kunnan tarkkuudella
- voimassaoloajat sekä
- kuljetettavat esineet.

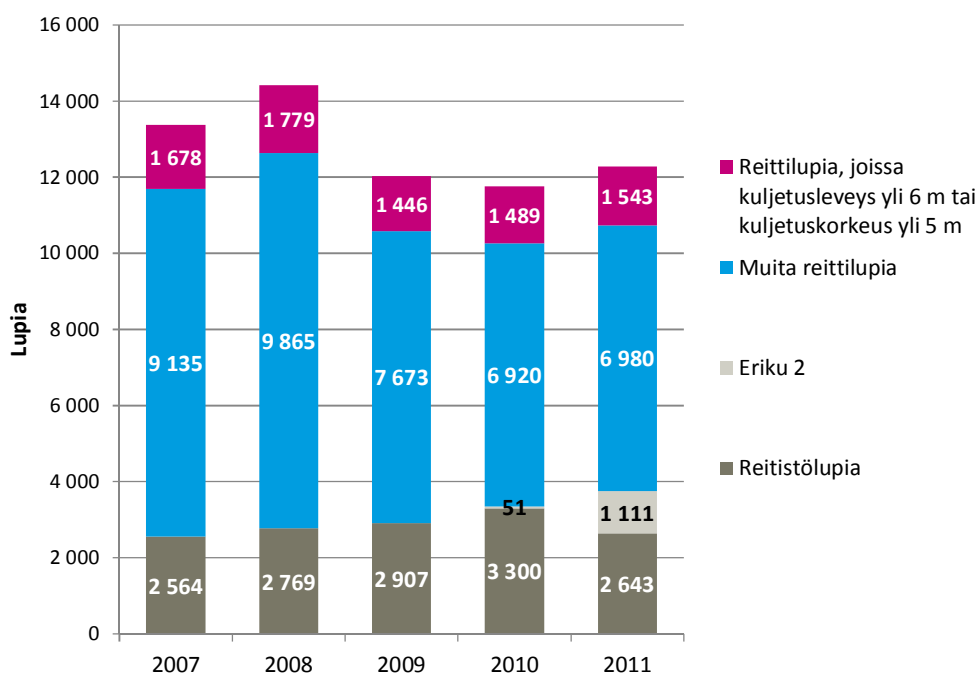
Lupien analysoitavuutta ja tulosten tarkkuutta rajoittaa monta tekijää. Ensinnäkin luvissa on jonkin verran kirjoitusvirheitä ja kokonaan tyhjiksi jääneitä kenttiä, jotka vaikeuttavat tilastollista analysointia. Kuljetettavan esineen kohdalla voi olla hyvin paljon eri vaihtoehtoja, joiden joukosta todellista kuljetettua kappaletta on lähes mahdoton määrittää. Lähtö- ja määräpaikan osalta samasta paikasta on voitu käyttää monta eri nimitystä tai on voitu kirjoittaa esimerkiksi teollisuus- tai satama-alueen nimi spesifioimatta sen tarkemmin kuljetuksen varsinaista lähtö- tai määräpaikkana. Lupa on myös saattanut tallentua kokonaan väärä lähtö- tai määräkunta johtuen tavasta, jolla lupien kirjoittamisessa käytettävä reitinhakujärjestelmä käsittelee tieosoitteita.

On tärkeä huomata, etteivät lupataulukot mahdollista erikoiskuljetusten reittien analysointia, sillä ne on kirjattu lupiin sanallisesti. Erikoiskuljetuksia tai tarkemmin suuria erikoiskuljetuksia koskevat liikennemääräkartat olisivat optimaalinen lähtökohta tutkimukselle, mutta tällaisia ei ole saatavilla tällä hetkellä käytössä olevilla reitinhakujärjestelmillä. Tarkka reittianalyysi edellyttäisi, että lupiin kirjoitetut sanalliset reittikuvaukset koodattaisiin yksitellen tieosoitemuotoon, mikä ei työhön käytettävissä olevan ajan puitteissa ole mahdollista. Suurten erikoiskuljetusten osalta lupiin kirjattuja reittejä on käynyt läpi diplomityössään Kaisu Laitinen (2008). Kun uuden Eriku 2 -reitinhakujärjestel-

män raportointityökalut kehittyvät, erikoiskuljetuslupiin kirjattuja reittejä aletaan saada kartalle suoraan lupien perusteella.

Reitistöluvut aiheuttavat toisen merkittävän rajoitteen lupien analysoinnille. Erikoiskuljetusluvista vuosittain muutama tuhat eli noin neljännes kaikista luvista on reitistölupia, jotka kattavat tietyn osan tiestöverkosta. Muut luvat ovat reittilupia. Reitistöluvun turvin on sallittua ajaa lupaan kirjatulla ajoneuvolla vuoden aikana rajoittamaton määrä kuljetuksia reitistöön määritettyjä teitä käyttäen. Tästä syystä reitistölupaa käyttävien kuljetusten lähtö- ja määräpaikkoja on mahdoton analysoida, eikä myöskään luvanvaraisten erikoiskuljetusten määrä ole selvitetävissä – tiedossa on ainoastaan myönnettyjen lupien määrä. Kullekin reitistövaihtoehdolle on lisäksi määritetty kiinteät maksimiulottumat ja -massat, jotka kirjataan lupaan, joten reitistöluvulla vietyjen kuljetusten kokoja tai massojakaan ei ole mahdollista analysoida. Reitistöluvut onkin jätetty lupa-analyysin ulkopuolelle eivätkä ne sisälly jatkossa esitettäviin tilastoihin.

Erikoiskuljetusten myöntämisessä ollaan ottamassa käyttöön uutta Eriku 2 -reitinhaku-järjestelmää. Teknisistä hankaluuksista aiheutuneiden viivästysten takia järjestelmä otettiin lopulta käyttöön vuonna 2011, mutta siinä edelleen ilmenneistä ongelmista johtuen vanhan Eriku-järjestelmän käyttöä on jatkettu Eriku 2:n rinnalla. Lupa-analyysin kannalta ongelmallista on, että Eriku 2:n raportointiominaisuudet ovat vielä hyvin puutteelliset. Myönnettyjä lupia ei voida tulostaa järjestelmästä kattavana listauksena, vaan ne pitäisi käsitellä jokainen erikseen. Tästä aiheutuisi kohtuuton vaiva saavutettavaan hyötyyn nähden, sillä vuosien 2007–2011 yli 60 000 luvasta Eriku 2 -lupien osuus on alle 2 % eli hiukan yli tuhat lupaa (kuva 1). Eriku 2 -luvut eivät tästä syystä sisälly jatkossa esitettäviin tilastoihin, ellei toisin mainita.



Kuva 1. Erikoiskuljetusluvut vuosina 2007–2011 (Eriku- ja Eriku 2 -järjestelmien lupatilastot).

Analysoitavissa olevia reittilupia on vuosien 2007–2011 luvista noin 48 500. Näistä rajausehdon – leveys yli 6 metriä tai korkeus yli 5 metriä – täyttäviä lupia on hiukan vajaat 8 000 kappaletta. Vuosittain myönnetään siis keskimäärin noin 1 600 lupaa sellaisille kuljetuksille, joiden tarpeisiin tämä selvitys keskittyy. Niistä käytetään jatkossa nimitystä suuret erikoiskuljetukset.

Lupataulukoiden analysointi on tehty pääasiassa Microsoft Excel 2010 -ohjelmistolla ja pitkälti sen pivotointityökalulla. Karttaesityksiin on käytetty ArcGIS Desktop 9.3 -paikkatieto-ohjelmistoa. Tärkeänä tausta-aineistona on ollut lisäksi tierekisteri (Liikennevirasto 2012e), jossa erikoiskuljetusten kannalta keskeisiä tietolajeja ovat erityisesti

- tietolaji 145 erikoiskuljetusten verkko
- tietolaji 261 silta
- tietolaji 262 alikulkupaikka
- tietolaji 263 korkeusrajoitus ja
- tietolaji 264 leveysrajoitus.

Samaa tieosuutta ei voida merkitä tierekisterissä kuuluvaksi yhtä aikaa kahteen eri reitti-
luokkaan, mistä johtuen muuntajareitti voi aiheuttaa näennäisen katkoksen esim. runko-
reittiin. Tällaisiin katkoskohtiin ei kuitenkaan tässä työssä ole erityisesti puututtu.

Koska työ perustuu kysyntätilaston analysointiin, tutkimus on luonteeltaan pitkälti määrällistä, mutta siinä on myös laadullisia piirteitä. Hirsjärven ja Hurmeen (2011, s. 21) mukaan eri tieteenaloilla on alettu viime vuosina integroida kvalitatiivista ja kvantitatiivista tutkimusta ja hyötyä näin molempien hyvistä puolista. Vastakkainasettelulle on siis tuskin perusteita. Laadullisuus tulee tutkimukseen etenkin ELY-keskusten asiantuntijoiden sekä sidosryhmien edustajien kommenttien myötä. Perustan tutkimukselle muodostaa kuitenkin vuosien 2007–2011 erikoiskuljetuslupien kokonaisotanta, jota käsitellään pääasiassa kvantitatiivisesti. Tämä 5 vuoden aineisto sisältää noin 62 700 lupaa, joista reittilupia ja näin ollen analysoitavissa olevia lupia on noin 48 500. Tarkemmassa analyysissä ovat mukana vain suurten erikoiskuljetusten luvat, joita on noin 7 900. Lupa-analyysin perusteella muodostetaan käsitys siitä, mitkä ovat suurten erikoiskuljetusten olennaisimmat lähtö- ja määräpaikat sekä yhteysvälit. Kysyntäanalyysin tuloksia peilataan sekä nykyiseen SEKV:oon että esitettyyn uuteen SEKV:oon, minkä tuloksena nähdään, miten nämä vastaavat toisiaan. Arvioita siitä, miten kysynnän voidaan ennakoida kehittyvän tulevaisuudessa eri toimialoilla, on tehnyt Pekka Stenman (2011) omassa diplomityössään, joka toimii tärkeänä lähtöaineistona tähän työhön.

Raisamon (2006, s. 13) mukaan laadulliselle tutkimukselle tyypillisiä ominaisuuksia ovat mm. hypoteesien puute ja tutkimuksen vaiheiden sekoittuminen. Molemmat piirteet kuvaavat hyvin myös tätä tutkimusta: Koska tutkimus on käytännönläheinen ja tavoitteena on löytää edellä kuvattuun ongelmaan ratkaisu optimointiluonteisesti, hypo-

teesin muodostaminen tutkimuksen pohjaksi ei ole mielekästä. Vaiheiden sekoittuminen puolestaan ilmenee erityisesti siten, että työn deskriptiivisistä analyysistä saatavien tulosten päivittyessä näkemyksiä SEKV:n kehittämistarpeita arvioidaan iteratiivisesti, eli ehdotuksia uudeksi SEKV:ksi saattaa kehittyä työn edistyessä useampia.

Mikäli tutkimukseen sovelletaan Kasasen ym. (1993, s. 255–257) käyttämää tutkimusotteita koskevaa viitekehystä, tässä tutkimuksessa teoreettiseksi lähtökohdaksi valikoidaan konstruktiiivinen tutkimusote (kuva 2). Raisamo (2006, s. 31) käyttääkin konstruktiiivisesta tutkimuksesta termiä suunnittelutiede. Siinä yhdistyvät empiirinen lähestymistapa ja tutkimusasetelma sekä pääasiassa normatiivinen tavoitteen asettelu. Sekä normatiivisuus että erityisesti empiria painottuvat väyläsuunnittelussa ja muissa väyläverkkoa koskevissa projekteissa yleisemminkin, mistä johtuen em. viitekehysten soveltuvuus alan töihin on jossain määrin kyseenalainen. Syvälliset teoriat ylipäänsä ovat alalla harvakuksempia ja painoarvoltaan vähäisempiä kuin monilla muilla aloilla, ja ratkaisut perustuvat usein Liikenneviraston tai jonkin muun julkisen tahon määrittelemiin ohjeisiin. Tästä johtuen empirian rooli korostuu väistämättä ja teoriaan painottuvat tutkimukset ovat suhteellisen harvinaisia, joskaan eivät täysin tuntematon ilmiö.

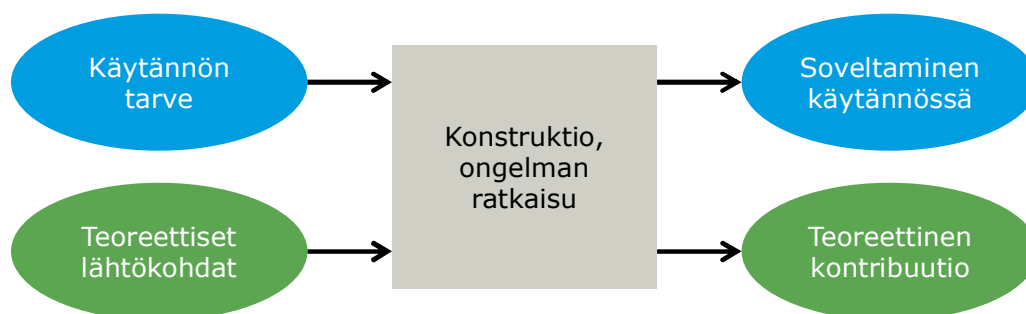
	Teoreettinen	Empiirinen
Deskriptiivinen	Käsiteanalyttinen tutkimusote	Nomoteettinen tutkimusote
		Toiminta-analyttinen tutkimusote
Normatiivinen	Päätöksentekometodologinen tutkimusote	Konstruktiiivinen tutkimusote

Kuva 2. Työn sijoittuminen Kasasen ym. (1993, s. 255–257) liiketaloudellisen tutkimuksen viitekehukseen (kuva mukailtu em. lähteestä).

Vaikka Kasasen ym. (1993) teoriakehyksen soveltuvuus suunnittelualalla tehtävään työhön voidaankin kyseenalaistaa, konstruktiiivinen ote kuvaa tämän työn luonnetta hyvin. Raisamon (2006, s. 31) mukaan konstruktiiivinen tutkimus on tyypillisesti soveltavaa tutkimusta, jossa pyritään rakentamaan tutkimustiedon pohjalta eräänlaista uutta todellisuutta. Tässä työssä esiintyy myös deskriptiivisiä piirteitä, mikä korostuu etenkin erikoiskuljetusten kysyntäanalyysissä, kansainvälisessä katsauksessa sekä kuljetusmuotoanalyysissä. Tärkeimpänä päämääränä koko projektilla on kuitenkin muodostaa kokonaiskäsitys siitä, miten SEKV:a ja yleisemmin erikoiskuljetustoimintaa olisi perusteltua kehittää jatkossa. Tästä johtuen tutkimuksen voidaan kokonaisuudessaan nähdä olevan

enemmänkin normatiivinen, ja tutkimusote on näin ollen konstruktiiivinen eikä esimerkiksi sen lähin sukulainen eli toiminta-analyyttinen ote.

Kasasen ym. (1993) mukaan konstruktiiivisen tutkimuksen tuloksena syntyy, kuten otteen nimi jo viittaa, konstruktioita, ja tämä on myös tutkimusotteen päämäärä. Konstruktioiden tarkoituksena on muodostaa ratkaisuja ennalta määriteltyihin ongelmiin. Lähestymistapa on tuttu monilta tieteenaloilta aina filosofiasta ja matematiikasta hyvin käytännönläheisiin lääketieteen ongelmiin. Jotta kyseessä olisi konstruktiiivinen tutkimustilanne, ratkaisun täytyy kuitenkin rakentua vähentää osittain aiemman teoreettisen tiedon varaan (ks. kuva 3). Lisäksi syntyvällä konstruktiolla tulee olla uutuusarvoa, eli kaikki ongelmalähtöiset tutkimustilanteet eivät täytä konstruktiiivisen tutkimuksen vaatimuksia. Tiivistettynä konstruktiiivisen tutkimuksen synnyttää siis käytännön tarve, se rakentuu olemassa olevan tiedon varaan, ja sen tuloksina syntyy sekä ratkaisu käytännön ongelmaan että uutta, myöhemmin hyödynnettävissä olevaa tietämystä. (Kasanen ym. 1993, s. 244–246; Labro & Tuomela 2003, s. 416–418.) Tällä tavalla konstruktiiivinen tutkimus myös todennäköisesti täyttää tutkimukseen osallistuneiden osapuolien tavoitteet (Lukka 2000, s. 114).



Kuva 3. Konstruktiiivisen tutkimuksen osatekijät (kuva mukailtu teoksesta Kasanen ym. 1993, s. 246).

Lukka (2000) painottaa konstruktiiivisen tutkimuksen empirialuonnetta. Hänen mukaansa tutkija on konstruktiiivisessä otteessa hyvin aktiivisen osallistujan, interventionistin roolissa. Keskeinen piirre konstruktiiiviselle tutkimukselle onkin, että tutkija ja käytännön toimijat, joita tutkittava ilmiö välittömästi koskettaa, toimivat ryhmätyöluonteisesti läheisessä yhteistyössä. Osallistujat oppivat käytännön kautta uutta tutkittavasta ilmiöstä. (Lukka 2000, s. 114.) Tässä työssä on eduksi, että aiheeseen tutustuminen on tapahtunut luontevasti diplomityöprojektia edeltävissä työtehtävissä. Erikoiskuljetukset ovat hyvin harvalla tuttu aihepiiri, eikä niistä juuri puhuta esimerkiksi yliopistojen logistiikkakursseilla. Aiempi työkokemus korvaa kuitenkin tässä tutkimuksessa työn alkuvaiheen tietämysvajetta, joka voisi muutoin olla merkittävä. Läheisestä yhteistyöstä huolimatta tiimiluonteisesta tutkimustyöstä ei tässä diplomityössä voida puhua.

Kasanen ym. (1993) pohtivat konstruktiiivisen tutkimusotteen tieteellisyyttä. Konstruktiiivinen tutkimus ei välttämättä täytä kaikkia perinteisiä tieteellisen tutkimuksen vaati-

muksia: esimerkiksi yleistettävyyden ei toteudu läheskään kaikissa konstruktiiivisissa tutkimuksissa. Toisaalta tämän kriteerin tiukka soveltaminen aiheuttaa eräiden muidenkin alojen tieteellisyyden kyseenalaiseksi; näihin kuuluu esim. historia. (Kasanen ym. 1993, s. 258). Toinen konstruktiiiviseen tutkimukseen liittyvä haaste on kriittisyys ja etenkin sen säilyttäminen. Vahva osallistuminen kohdeorganisaation toimintaan voi vaarantaa tutkimukselta edellytettävän objektiivisuuden ja hämärtää työn tieteellisiä tavoitteita. Konstruktiiivisessa tutkimuksessa onkin erityisen tärkeää, että tutkija pitää mielessä neutraalin asemansa sekä huomioi eri näkökulmat myös tekemiensä päätelmien vastaargumentteja kriittisesti arvioiden. (Lukka 2000, s. 125.)

1.4 Työn rakenne

Työn toisessa luvussa taustoitetaan aihetta käymällä läpi erikoiskuljetusten toimintakenttää. Luvussa kuvataan lyhyesti erikoiskuljetusten määritelmä, lupaprosessi, käytännön toteutukseen vaikuttavia tekijöitä, eri toimialojen tarpeet erikoiskuljetuksille sekä suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko (SEKV). Luku sisältää myös ensimmäiset osat varsinaista tutkimusta, jotka ovat eri kuljetusmuotojen ominaisuuksia läpikäyvä kuljetusmuotoanalyysi sekä katsaus valikoitujen maiden erikoiskuljetuksia koskeviin käytäntöihin. Luvussa kolme puolestaan kartoitetaan Suomen liikenneturvallisuustilannetta sekä tarkastellaan tapoja vähentää erityisesti kohtaamisonnettomuuksista aiheutuvia liikennekuolemia. Poikkileikkausvaihtoehtoja ja niiden vaikuttavuutta läpikäymällä taustoitetaan SEKV:n uudistamistarpeita liikenneturvallisuuden näkökulmasta.

Neljäs luku on ensimmäinen varsinainen tutkimusluku. Siinä on tutkittu erikoiskuljetusten kysyntää analysoimalla vuosien 2007–2011 kuljetuslupia sekä kaikkien että vain suurten erikoiskuljetusten osalta. Tärkeimpiä muuttujia ovat lähtö- ja määräkunnat sekä näistä muodostuvat yhteysvälit. Luvussa viisi on esitelty johtopäätökset kysyntäanalyysistä ottaen huomioon sekä eri kuljetusmuotojen hyödyntämisedellytykset että vaatimukset SEKV:n sijoittumisesta tieverkolle. Lopputuloksena on diplomityötä edeltävään SEKV-ehdotukseen (VE 1) osittain perustuva uusi ehdotus (VE 2). Luvun viisi lopussa käydään Pohjanmaan maakuntaan keskittyen läpi yksityiskohtaisempi esimerkki erikoiskuljetusten kysynnästä ja sen suhtautumisesta SEKV:oon sekä uusiin SEKV-ehdotuksiin. Luvussa kuusi tarkastellaan VE 1:n ja VE 2:n eroja sekä päätieverkon kehittämisen että elinkeinoelämän tarpeiden kannalta. Viimeisessä luvussa vedetään työn anti yhteen esittämällä tiivistelmä tuloksista, jatkossa tarvittavat toimenpiteet sekä arviointi työn onnistumisesta ja haasteista.

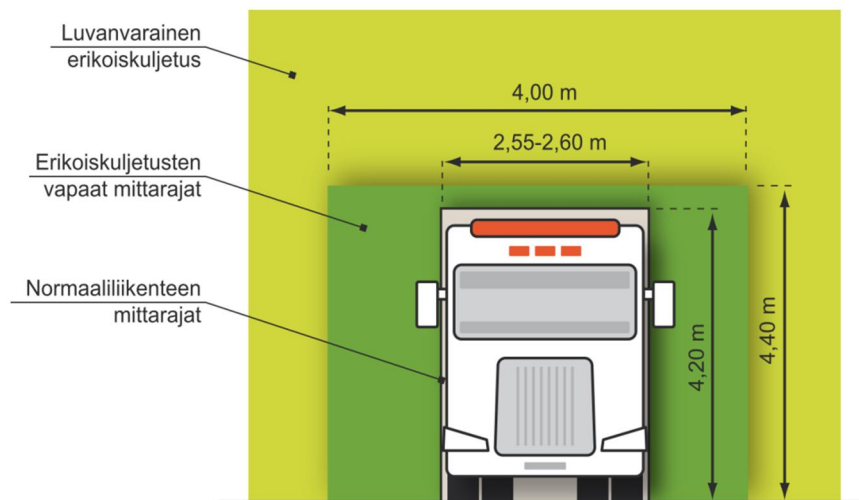
2 ERIKOISKULJETUSTEN TOIMINTAKENTTÄ

2.1 Erikoiskuljetuksen määritelmä

Erikoiskuljetukset on määritelty jakamattoman kuorman kuljetuksiksi, joita ei olisi kohtuullisella vaivalla ja kohtuullisin kustannuksin mahdollista kuljettaa normaaliliikenteelle sallittujen mitta- ja massarajojen puitteissa. Kuljetus on erikoiskuljetus, jos se ylittää normaaliliikenteelle sallitun massarajan tai jonkin sallituista mittarajoista (leveys, korkeus tai pituus). Normaaliliikenteen rajat (kuva 4) on määritelty seuraavasti:

- leveys riippuu ajoneuvotyypistä; joko 2,55 tai 2,60 m
- korkeus 4,20 m
- pituus riippuu ajoneuvotyypistä; maksimikokonaispituus 25,25 m
- paino riippuu ajoneuvotyypistä; maksimikokonaismassa 60 t. (ELY-keskus 2011b; LVMA 4.12.1992/1257; LVMA 13.12.2012/786.)

Massan osalta tilanne voi muuttua lähiaikoina, mikäli kaavailut muutokset hyväksytään. Hallituksen liikenne- ja viestintäpoliittinen ministerityöryhmä on esittänyt marraskuussa 2012 korotuksia raskaan liikenteen suurimpiin sallittuihin massoihin ja mittoihin. Tämän jälkeen suurin sallittu ajoneuvo normaaliliikenteessä olisi 9-akselinen ajoneuvoyhdistelmä, jonka kokonaismassa voisi olla 76 tonnia. Samalla korkeuden yläraja normaaliliikenteessä nostettaisiin 4,4 metriin, mikä ei kuitenkaan vaikuta luvanvaraisuuteen kuin EU- ja ETA-alueen ulkopuolelle rekisteröidyillä ajoneuvoilla. Tavoitteena uudistuksessa on Suomen kilpailukyvyyn kohentaminen, liikenteen ympäristövaikutusten vähentäminen ja logistiikkakustannusten pienentäminen. (LVM 2012a.)



Kuva 4. Erikoiskuljetusten määritelmiä koskevat mittarajat leveyden ja korkeuden osalta (kuva lainattu lähteestä ELY-keskus 2010).

Vaikka satunnainen tienkäyttäjä havaitsee tien päällä liikkueensa erikoiskuljetuksen keskimäärin hyvin harvoin, aivan marginaalisesta liikennejärjestelmän osasta ei ole kyse. Koska samalla luvalla voi usein suorittaa useamman kuin yhden kuljetuksen ja toisaalta osa erikoiskuljetuksista ei ole lainkaan luvanvaraisia, kuljetusten määrä on moninkertainen lupamäärään nähden. Lisäksi asiaan perehtymätön ei välttämättä edes havaitse erikoiskuljetusta, joka ylittää vain niukasti normaaliliikenteen rajat eikä poikkea etenemistavassaan muusta liikennevirrasta. Vuonna 2005 erikoiskuljetuksia suoritettiin arviolta 471 000 kappaletta (Rantala ym. 2007, s. 15).

2.2 Lupaprosessi

Nykyisessä hallintomallissa, jossa valtion tienpitoviranomaisina toimivat Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) kukin omalla alueellaan, erikoiskuljetuslupien myöntäminen on keskitetty Pirkanmaan ELY-keskukseen. Ahvenanmaalla luvista vastaa maakuntaliitto. (ELY-keskus 2010, s. 8.) EU- tai ETA-alueelle rekisteröidyille ajoneuvoille on määritelty erikseen vapaat mittarajat, joiden sisäpuolella pysyttäessä lupaa ei tarvitse hakea. Massojen osalta normaaliliikenteelle sallitut rajat määrittelevät myös luvanvaraisuuden. Erikoiskuljetusten vapaat mittarajat (kuva 4) on määritelty seuraavasti:

- leveys 4,00 m
- korkeus 4,40 m
- pituus riippuu kalustotyypistä; joko 27,00 tai 30,00 m. (LVMA 13.12.2012/786.)

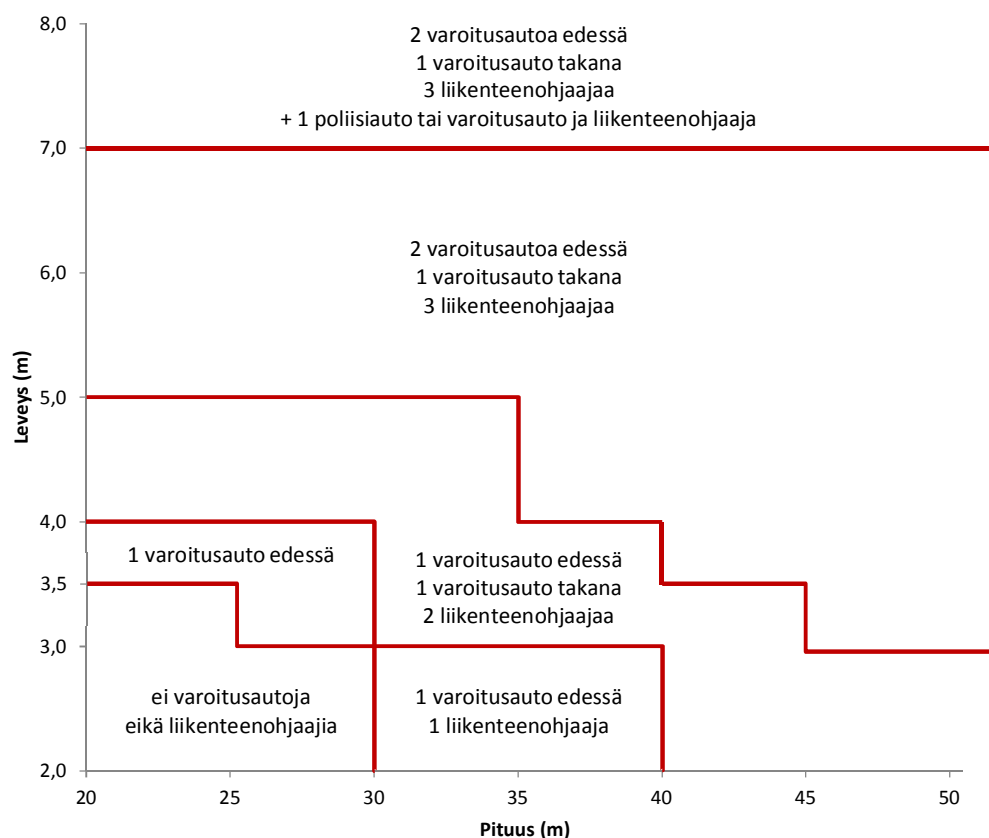
EU- tai ETA-alueen ulkopuolella rekisteröityä ajoneuvoa käytettäessä erikoiskuljetuslupa tarvitaan heti jonkin normaaliliikenteen rajan ylittyessä. Luvan tarve ei siis koske EU- ja ETA-maiden ajoneuvojen kohdalla yhtä pieniä kuljetuksia kuin alueiden ulkopuolelta tulevien ajoneuvojen kohdalla. Vuonna 2013 voimaan tullessa asetuksessa täsmennetään normaaliliikenteen rajojen olevan käytössä, jos käytettävistä ajoneuvoista yksikin on rekisteröity EU- ja ETA-alueen ulkopuolelle (LVMA 13.12.2012/786).

Yksittäiselle reitille anottavan luvan käsittelyyn ilmoitetaan menevän yleensä noin neljä arkipäivää (ELY-keskus 2013a). Tietyissä tapauksissa voidaan anoa ja myöntää reitistö-lupa, joka on voimassa vuoden kerrallaan ja oikeuttaa toistuviin kuljetuksiin voimassaoloaikansa puitteissa. Reitistöluvan mittarajat riippuvat valitusta reitistöstä ja mahdollistavat suurimmillaan 5,0 metrin korkeuden, 6,0 metrin leveyden tai 40 metrin pituuden. Massat määräytyvät ajoneuvotyypin ja akselien määrän mukaan. Tätä suuremmille kuljetuksille luvat ovat reittikohtaisia. (ELY-keskus 2011a.)

2.3 Erikoiskuljetusten suorittaminen käytännössä

Erikoiskuljetusten suorittamiseen liittyvät olennaisesti liikenteenohjaajat ja varoitussautot. Se, kuinka paljon liikenteenohjaajia ja saattoautoja erikoiskuljetuksen mukana

tulee olla, määräytyy kuljetuksen koon, ensisijaisesti leveyden ja pituuden mukaan (kuva 5). Liikenteenohjaajien tehtävänä on varmistaa, että muu liikenne huomaa ajoissa ja osaa varoa erikoiskuljetuksia, jotta häiriövaikutukset pysyvät hallinnassa ja onnettomuuksilta välttyään. Liikenteenohjaajat myös rytmittävät erikoiskuljetuksen etenemisen väistöpaikkojen suhteen ja päättävät, milloin on hyvä hetki päästää muu liikenne kuljetuksen ohitse.



Kuva 5. Kuljetuksen pituuden ja leveyden mukaan määräytyvät varoitusautojen ja liikenteenohjaajien vähimmäismäärät erikoiskuljetuksia suoritettaessa. Korkeuden ylittäessä 5,0 m vähimmäisvaatimus on yksi varoitusauto edessä ja yksi liikenteenohjaaja. (ELY-keskus 2010.)

Leveys suunnassa merkittävimpiä esteitä erikoiskuljetuksille ovat ahtaasti sijoitetut pylväät tyypillisimmin liittymäkohdissa. Liikennemerkit ovat melko helposti siirrettävissä sivuun. Liikennevalopylväissä on enemmän työtä, ja valaisinpylväitä ryhdytään harvoin liikuttelemaan. Myös kaiteet aiheuttavat leveysrajoitteen kuljetuksen alaosalle. Umpi-puoliportaalit voivat olla este sekä leveys- että korkeussuunnassa. Usein ne aiheuttavat korkeusesteen väylän sille puolelle, jolla ne ovat, ja leveyssesteen toiselle puolelle. Leveys kytkeytyy yhteen myös pituuden kanssa, sillä etenkin liittymissä pitkä jäykkä runko hankaloittaa kääntymistä huomattavasti. Ohjattavien akselien suuri määrä erikoiskuljetusvaunuissa tuo kuitenkin erikoiskuljetuksille lisää ketteryttä. Kiertoliittymät ovat ongelma erityisesti pitkille ja leveille erikoiskuljetuksille. Keskisaarekkeet ovat merkittävä ongelma liittymissä, mutta niiden estevaikutusta voidaan pienentää helposti, kun ne tehdään yliajettaviksi viistämällä reunatuen terävä reuna.

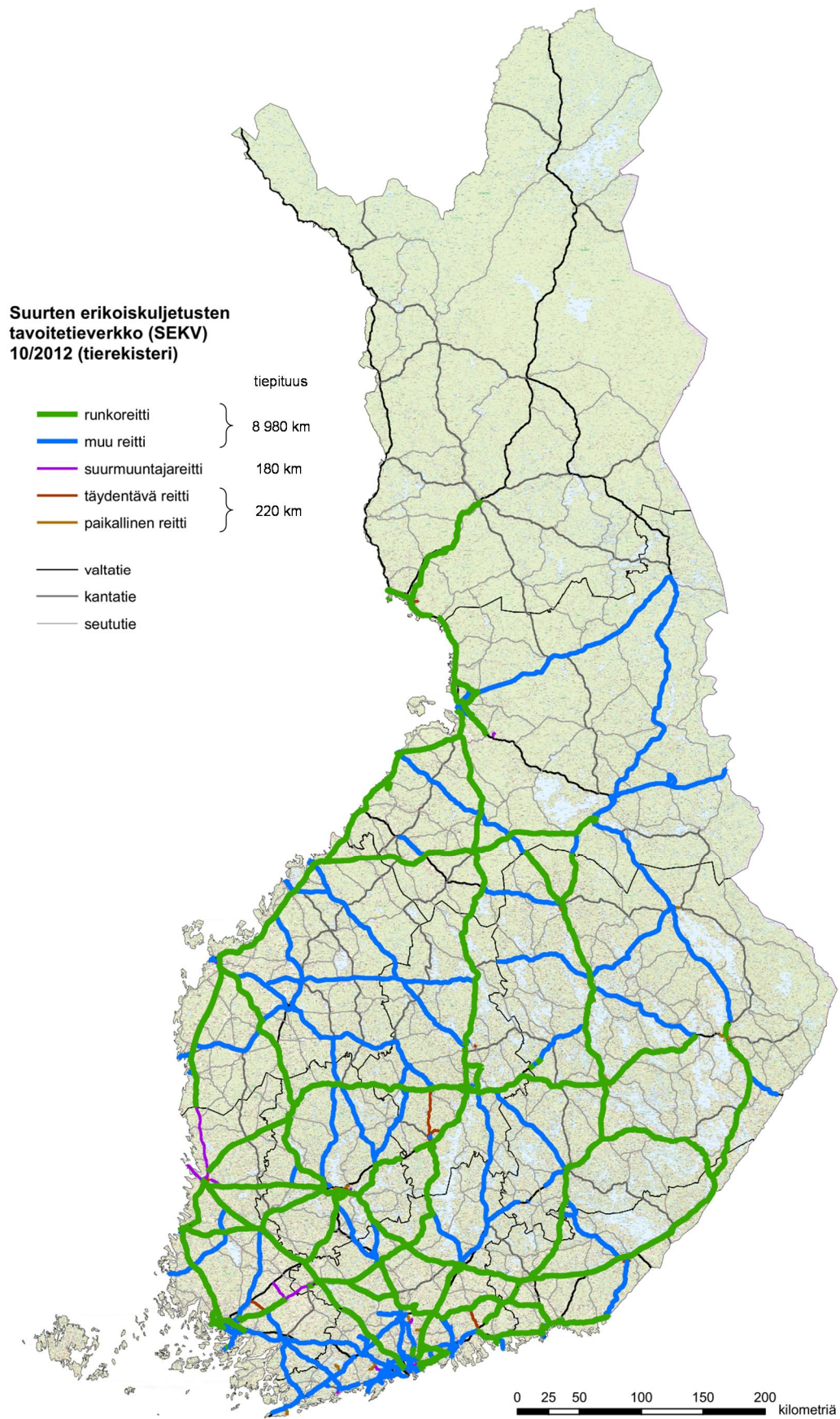
Korkeusrajoitteita aiheuttavia esteitä ovat etenkin risteyssillat, alikulkusillat, ylikulku-käytävät ja tunnelit. Juuri risteyssiltojen takia esimerkiksi moottoriteitä voidaan harvoin käyttää suuriin erikoiskuljetuksiin: Eritasoliittymien ramppijärjestelyt ovat usein epäedulliset risteyssillan ohittamisen kannalta. Myös erilaiset portaalit aiheuttavat esteen korkeussuunnassa, mutta niitä voidaan tarvittaessa nostaa kuljetuksen ajaksi ylöspäin. Tehtävä on suuritöinen ja häiritsee liikennettä merkittävästi, joten siihen ei yleensä ryhdytä kuin pakon edessä. Helpommin nostettavia esteitä ovat erilaiset johdot, langat ja puiden oksat, mikäli katkaisutoimenpiteitä ei tarvita. Jos johtoja joudutaan katkaistamaan, työmäärä ja etenkin toimenpiteen kustannukset voivat nousta moninkertaisiksi. Rautateiden tasoristeyksiin on kehitetty laitteistoja, joiden avulla ajolanka voidaan nostaa ylemmäksi tilapäisesti. Tällaisia järjestelyjä on otettu käyttöön muutamassa tasoristeyksessä, joiden kautta kulkee jatkuvasti korkeita erikoiskuljetuksia. Suuri pituus voi lisätä kuljetuksen vapaan korkeuden tarvetta, mikäli alitettavana on silta koveran taitteen kohdalla. Vastaavasti kupera taite lisää kuljetuksen vaatimaa tilaa korkeussuunnassa, jos korkea keula- tai peräylitys on merkittävä, kuten esimerkiksi ajoneuvonostureilla.

Massan suhteen suurin ongelma ovat heikkokuntoiset sillat ja rummut. Myös mäet aiheuttavat hankaluuksia suurimassaisille kuljetuksille erityisesti talvella. Tien kantavuus voi olla rajoittava tekijä alemmalla tieverkolla. On myös tapauksia, joissa yksi este rajoittaa kuljetuksia monessa suhteessa. Hankalimpiin kuuluva esimerkki on avattava Jännevirran silta¹ valtatiellä 9 Siilinjärven ja Kuopion rajalla. Silta rajoittaa erikoiskuljetuksia niin korkeuden, leveyden kuin painonkin puolesta, mikä tekee siitä yhden päätieverkon merkittävimmistä pullonkauloista erikoiskuljetuksille tällä hetkellä.

2.4 Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko (SEKV)

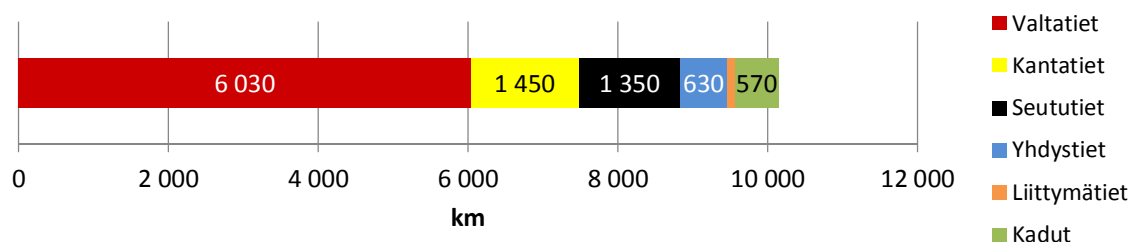
Suomen tieverkolle on määritelty suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko (SEKV, kuva 6), jonka tehtävänä on palvella erikoiskuljetusten ensisijaisena reitistönä Suomen teillä. SEKV on jaettu eri reittiluokkiin, joita ovat runkoreitit, muut reitit, suurmuuntajareitit, täydentävät reitit ja paikalliset reitit. Näistä runkoreitit muodostavat verkon perusrakenteen, joka kulkee pitkälti pääteillä ja on olennainen erityisesti pitkämatkaisessa liikenteessä. Suurmuuntajareittejä pidetään nimensä mukaisesti yllä suurmuuntajien tarpeiden mukaan. Suurmuuntajakuljetukset ovat usein lyhyitä kuljetuksia rautatien lasauspaikalta muuntamoasemalle ja niiden ulkoiset mitat eivät yleensä ole kovin suuret, mutta massat voivat nousta useisiin satoihin tonneihin. (Tiehallinto 2002, s. 6.) Paikalliset reitit ovat kuntien katuverkkoa hyödyntäviä reittejä, joita varten kuntien ja tieviranomaisten välillä ylläpidetään erikoiskuljetusten kuntasopimuksia. Tällöin kunta sitoutuu pitämään sopimuksessa määritellyt reitit auki erikoiskuljetuksia varten ja vastaavasti lupaviranomainen reitittää erikoiskuljetukset ensisijaisesti sovituille väylille.

¹ Jännevirran siltaan kuuluu itäpäässä Langer-palkkityyppinen osuus, joka yläkaarineen aiheuttaa sekä korkeus- että leveysrajoituksen. Nämä ovat molemmat tierekisterin mukaan 6,65 metriä (Tiehallinto 2012e). Kantavuuden kannalta ongelmallinen on länsipään avattava silta, jonka läpi eräs Saimaan syväväylistä kulkee.



Kuva 6. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko (SEKV) nykytilassa sekä muut valta-, kanta- ja seututiet. Kuvassa ilmoitetut tiepituudet koskevat valtion teitä eivätkä siis sisällä kuntien katuverkkoa. (Liikennevirasto 2012e.)

Kuvan 7 mukaisesti SEKV:n pituus Suomen tie- ja katuverkolla on yhteensä noin 10 000 km. Tästä suurin osa eli noin 7 500 km on pääteitä. Alemmalla tieverkolla reittejä on noin 2 000 km ja katuverkolla (tienumero ≥ 40000) noin 500 km.



Kuva 7. SEKV:n sijoittuminen eri toiminnallisille luokille vuoden 2012 tilanteen mukaan. Tilastossa ovat mukana kaikki reittiluokat eli koko tietolaji 145. (Liikennevirasto 2012e.)

SEKV:n taustalla on alun perin 1980-luvulla määritelty ns. korkeiden verkko, mutta nimi johti siihen, että suunnittelussa varauduttiin usein vain ylikorkeisiin kuljetuksiin, unohtaen ylileveät, ylikorkeat tai ylimassaiset kuljetukset. Nimi muutettiin suurten erikoiskuljetusten verkoksi Tielaitoksen johtokunnan päätöksellä 28.1.1998. Samalla verkolle määriteltiin tavoitteeksi 7 m korkeiden ja 7 m leveiden kuljetusten mahdollistaminen. (Tielaitos 1998.) Pituuden osalta mitoitusarvoa ei tuossa vaiheessa määritelty, mutta se kirjattiin muistiin tekijänä, joka tulee ottaa huomioon suunnittelussa esimerkiksi kiertoliittymiä suunniteltaessa. Tiehallinto sitoutui johtoryhmänsä päätöksellä 19.8.2004 jatkamaan SEKV:n ylläpitoa ja kehittämistä, ja tuossa yhteydessä tavoitearvoksi päätettiin pituuden osalta 40 metriä, leveyden ja korkeuden mitoitusarvojen pysyessä ennallaan 7 metrissä (Tiehallinto 2004a). Nämä mittatavoitteet koskevat kuitenkin ensisijaisesti runko- ja muita reittejä tieverkolla; täydentävillä, paikallisilla ja suurmuuntajareiteillä sekä kuntien katuverkkoa hyödyntävillä osuuksilla mitoitus on yleensä niukempi (Tiehallinto 2002, s. 6–7).

SEKV on toiminut työkaluna sekä erikoiskuljetuslupia myöntäville viranomaisille että väylähankkeissa toimiville tilaajille ja suunnittelijoille. SEKV:n ansiosta lupakäsittelijöillä on käytössään suurimman osan Suomesta kattava perusverkko, jolle reitittää suuret erikoiskuljetukset, jolloin huomiota vaativat lähinnä kuljetuksen alku- ja loppupää sekä kaupunkiseutujen ongelmakohdat. Suunnittelijoille SEKV on toiminut määrittelevänä tekijänä väylähankkeiden mitoitusvaatimusten suhteen. SEKV:n merkitys on ollut huomattava myös Suomen elinkeinoelämälle ja erityisesti raskaalle teollisuudelle, sillä vastaavaa verkkoa ei ole olemassa monessakaan maassa ja etenkin mitoitusarvojen puolesta Suomen verkko on ainutlaatuinen (ks. luku 2.7).

Ongelmaksi on muodostunut SEKV:n historia korkeiden erikoiskuljetusten verkkona, sillä verkko siirrettiin uuden nimen ja uusien mittatavoitteiden alle käytännössä sellaiseen, jolloin vapaan tilan ulottumat eivät toteutuneet verkolla vaan olivat luonteeltaan tavoitteellisia. SEKV:llä on edelleen runsaasti sellaisia kohtia, joissa 7 x 7 x 40 metrin

ulottumataavoite ei erilaisista esteistä johtuen toteudu. Ongelmakohtia on pyritty avaamaan muiden väylähankkeiden yhteydessä, sillä niukkojen resurssien takia rahoitusta on hyvin vaikea saada hankkeisiin, joiden ensisijaisena tavoitteena on erikoiskuljetusverkon avaaminen. SEKV aiheuttaa kuitenkin lisäkustannuksia myös sellaisiin hankkeisiin, joiden toteuttamisen taustalla ovat muut syyt, koska esimerkiksi SEKV-reitin ylittävät sillat ja portaalit tulisi viedä yli 7 metrin korkeuteen. Tällöin risteävän väylän geometria voi heikentyä, millä saattaa olla haitallisia vaikutuksia esimerkiksi liikenneturvallisuudelle. Toisena vaihtoehtona tällaisissa tapauksissa voidaan harkita erillistä, rinnakkaista silta-aukkoa käyttävää erikoiskuljetusrampia. Hankekustannuksia voivat lisätä myös mm. ylimääräiset pengerrys- ja leikkaustarpeet, sillan levennykset, poikkeavat liittymäjärjestelyt ja työnaikaiset järjestelyt. Joissakin tapauksissa korvaava reitti saadaan järjestettyä rinnakkaisteitse, mutta myös tästä aiheutuu useissa tapauksissa lisää kustannuksia. (Laitinen 2010, s. 8.) Siltikin samalle erikoiskuljetusreitille voi jäädä monia muita esteitä, joiden takia reitti ei kalliista investoinneista huolimatta mahdollista 7 x 7 metrin ulottumaa.

2.5 Erikoiskuljetusten merkitys elinkeinoelämälle

Suomen raskaalle teollisuudelle erikoiskuljetuksilla on suuri merkitys. Stenman (2011) on selvittänyt diplomityössään eri toimialojen tarpeita erikoiskuljetuksille erityisesti tulevaisuuden näkymiä painottaen. Etenkin metalliteollisuus tuottaa suuren määrän erikoiskuljetuksia, vaikka kuljetusten kokonaisvolyymista erikoiskuljetukset muodostavatkin pienen osan. Myös rakennusteollisuudessa kehityksen suunta on se, että elementit ja jopa kokonaiset talot tehdään valmiiksi tehtaalla, jolloin ne täytyy usein siirtää työmaalle erikoiskuljetuksena. Metsäteollisuuden erikoiskuljetustarpeet riippuvat yhtiöiden investointitarpeista, joiden kehittymistä voidaan nykyisessä tilanteessa vain arvailla. (Stenman 2011, s. 36–42)

Kaksi kasvavaa alaa erikoiskuljetusten näkökulmasta ovat kaivos- ja energiateollisuus. Energiateollisuuden osalta muuntajakuljetukset tuottavat jo nykyisellään merkittävästi erikoiskuljetuksia. (Stenman 2011, s. 42–45.) Yksittäisistä hankkeista ydinvoimaloiden tarve erikoiskuljetuksille on erittäin suuri. Kirjoittamishetkellä Fennovoima Oy:n Hanhikivi 1 -ydinvoimalahanke Pyhäjoella on siirtynyt kokonaan suomalaishallintaan ja neuvottelut ovat käynnissä laitostoimittajan valitsemiseksi (Fennovoima 2013). Hanke näyttää siis etenevän, mikä tarkoittaisi erikoiskuljetuskuormituksen selvää kasvua ainakin Kokkolan ja Oulun välillä. Näin suuren kokoluokan hankkeet näkyvät myös tieinvestoinneissa, ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa onkin kommentoitu, että vt 8:n heikot sillat Pyhäjoen kohdalla korjataan todennäköisesti aikaistetusti, mikäli ydinvoimalahanke toteutuu. Mielenkiintoinen energiateollisuuden osa-alue ovat myös tuulivoimalat. Hankkeita on käynnissä Suomen nykyiseen tuulivoimatuotantoon nähden vaikuttava määrä ja jos niistä edes jokin osuus toteutuu, vaikutukset näkyvät myös erikoiskuljetuksina. Jos esimerkiksi kaikki Pohjanmaalle kaavaillut tuulivoimahankkeet toteutu-

vat, ne yksin riittäisivät kasvattamaan Suomen tuulivoimakapasiteetin vähintään viisin- ja enimmillään jopa kahdeksankertaiseksi nykyiseen noin 230 megawattiin nähden. Merkittävä osa suunnitelluista tuulivoimapuistoista sijaitseekin Pohjanmaalla, erityisesti Porin ja Vaasan välisellä alueella. (Stenman 2012, s. 48.)

Vaikka näkymät ovat välillä olleet epävarmoja, kaivosteollisuus erityisesti Lapissa näyttää aktivoituvan koko ajan enemmän, mikä aiheuttaa väistämättä erikoiskuljetustarpeita (Stenman 2011, s. 39–40). SEKV:n kannalta näitä tarpeita on kuitenkin hankala ennakoita, sillä kaivoshankkeiden eteneminen on osoittautunut vaikeaksi ennustaa. Turhia investointeja tulee myös välttää, sillä kymmeniä tai jopa satoja kilometrejä pitkän tieosuuden parantaminen yhtä kaivosta varten on resurssien tuhlaamista, jos hanke ei toteudukaan.

Erityisesti vientiteollisuudelle ja sen kilpailukyvyille on ollut olennaisesti etua siitä, että Suomen tieverkkoa kehitettäessä erikoiskuljetukset on otettu huomioon ja SEKV:n kaltaisen työkalu on olemassa – kyseessä on konsepti, jollainen on käytössä vain hyvin harvassa maassa. Käynnissä on kuitenkin kehitys, jonka myötä moni raskaan teollisuuden yritys on siirtänyt tuotantoaan halvemman kustannustason maihin pienentääkseen tuotantokustannuksiaan. Toisaalta erikoiskuljetusten hyvä huomiointi voidaan nähdä keinona ja kilpailuetuna, jolla merkittävä osa raskaasta teollisuudesta saadaan edelleen pidettyä kotimaassa. Eikä tule unohtaa, että erikoiskuljetuksista merkittävä osa on maan sisäisiä kuljetuksia, joita SEKV palvelee yhtä lailla.

Suuri osa erikoiskuljetuksia tarvitsevista yrityksistä on ulkoistanut kuljetustehtävän ulkopuoliselle yritykselle. Suomessa onkin useita yrityksiä, jotka tarjoavat erikoiskuljetuspalveluja – näistä osalle erikoiskuljetukset ovat yksi osa liiketoimintaa muiden kuljetustehtävien ohessa, osa taas keskittyy nimenomaan erikoiskuljetuksiin. Vaikka erikoiskuljetuspalvelujen tarjoajia on melko rajallinen määrä, voidaan sanoa, että palvelujen saatavuudesta kuljetustarpeiden toteuttaminen ei jää kiinni. Yritysten käytössä on hyvin monenlaista kalustoa erilaisiin tarpeisiin. Viime kädessä kuljetuksen suoritusedellytykset ja se, kuinka sujuvasti kuljetus voidaan toteuttaa, riippuvat tie- ja katuverkon ominaisuuksista.

Tämän työn näkökulma painottuu tieverkon kehittämiseen, mikä näkyy myös käytetyssä termistössä. Edellä on todettu, että erikoiskuljetuspalvelujen saatavuus ei ole ratkaiseva tekijä kuljetustarpeille. Tässä työssä sana kysyntä tarkoittaa yritysten intresseistä lähtöisin olevia kuljetustarpeita, jotka ilmenevät luvanvaraisten ja etenkin suurten erikoiskuljetusten osalta varsin aukottomasti erikoiskuljetusten lupatilastosta. Tarjonnalla ei tarkoiteta pääsääntöisesti kuljetusyritysten palveluja, vaan tieverkon tarjoamaa palvelutasausta, joka on edellytyksenä kuljetusten toteuttamiselle. Tarjonta ymmärretään siis tässä pääasiassa valtion ja osittain myös kuntien tarjoamana väyläinfrastruktuurina, jota pitkin kuljetukset suoritetaan.

2.6 Kuljetusmuotoanalyysi

Tässä luvussa käydään läpi kuljetusmuotojen periaatteellisia ominaisuuksia sekä kuljetuskaluston että infrastruktuurin kannalta. Ominaisuuksien perusteella pohditaan, kuinka hyvin eri kuljetusmuodot soveltuvat suurten jakamattomien kappaleiden kuljetuksiin.

2.6.1 Tiekuljetukset

Tiekuljetukset ovat nykyisellään valta-asemassa suurikokoisten esineiden kuljetuksissa, mihin on lukuisia syitä. Tiekuljetus on usein mutkattomin vaihtoehto sekä erikoiskuljetuksen tilaajalle että sen suorittajalle: Koska lähes kaikissa kuljetusketjuissa tarvitaan väistämättä ainakin lyhyt tiekuljetus, suorittamalla koko kuljetus teitse minimoidaan lastaus- ja varastointivaiheiden määrä. Etenkin hyvin suurten kappaleiden kohdalla lastaus saattaa vaatia monin verroin aikaa tavanomaisempaan kuormaan verrattuna, ja myös välivarastointi voi aiheuttaa ongelmia.

Tiekuljetukset tarjoavat myös joustavuutta, jota erikoiskuljetuksia tilaavat yritykset usein kaipaavat: Esimerkiksi tärkeän koneen rikkoutuessa on tärkeää, että se saadaan nopeasti huoltoon ja tarvittaessa varalaite tilalle (Heikkilä & Stenman 2012, s. 16). Muita kuljetusmuotoja käytettäessä kuljetus harvoin onnistuu yhtä lyhyellä varoajalla. Tiekuljetuksia tukevat myös kustannustekijät: Erikoiskuljetusten lupien hakeminen on harvoissa tapauksissa suuri kustannustekijä, ja myös kuljetuksen suorittaminen on suhteellisen edullista muihin kuljetusmuotoihin verrattuna. Merkittävä tekijä on myös Suomen tieverkon kunto, joka mahdollistaa hyvin suuret kuljetukset. Tähän on vaikuttanut osaltaan se, että tieverkolle on ylipäänsä määritelty SEKV:n kaltainen osaverkko, jollaista useimmissa maissa ei ole. SEKV:a onkin käytetty esimerkkinä muissa maissa selvittäessä keinoja parantaa erikoiskuljetusten toimintaedellytyksiä.

Eri kuljetusmuotojen välisen yhteistyön merkityksestä kertoo se, että teiden erikoiskuljetusten tärkeimpiä päätepiteitä ovat satamat. Merkittävä osa satamaan vietävistä erikoiskuljetuksista jatkaa matkaansa vesitse, mutta osa käy satamassa vain kääntymässä: satamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä on tärkeitä varastoja ja terminaaleja, jotka toimivat solmupisteinä ja välivarastoina myös maakuljetuksille (Heikkilä & Stenman 2012, s. 58).

Tiekuljetuksiin merkittävästi vaikuttava tekijä on erikoiskuljetuksen määritelmä, joka jättää tulkinnanvaraa. Erikoiskuljetus määritellään jakamattomaksi kuormaksi, jonka purkaminen tai jakaminen osiin ei ole mahdollista ilman kohtuutonta vaivaa tai kohtuuttomia kustannuksia (LVMA 4.12.1992/1257). Jakamattoman kuorman käsitettä on tulkittu tähän asti varsin joustavasti siten, että esimerkiksi suuria elementtejä ja koneita on voitu viedä tuotantolaitokselta valmiina paketteina suoraan työmaalle. Valmistamisen jälkeen esine on helppo tulkita jakamattomaksi kappaleeksi, mutta monissa tapauksissa

herää kysymys, olisiko se voitu alun perin suunnitella kuljetettavaksi pienemmissä osissa ja koottavaksi vasta paikan päällä.

Kuten kuvista 40 ja 41 huomataan, kuljetettavien esineiden koko kasvaa hiljalleen. Tuotteet halutaan tehdä mahdollisimman valmiiksi tuotantolaitoksen hyvissä ja kuivissa oloissa. Taustalla vaikuttanee myös se tekijä, että Suomen tiestöllä suurten esineiden kuljettaminen on ylipäänsä teknisesti mahdollista, eivätkä siitä aiheutuvat kulutkaan nouse yleensä kovin korkeiksi: esimerkki on nähtävissä kuvassa 8. Jos kuljetusten kasvu koetaan liian suureksi rasitteeksi sekä väyläinfrastruktuurille että erikoiskuljetusten lupaprosessille, asiaan voidaan vaikuttaa muuttamalla käytäntöjä jakamattoman kuorman tulkinnan suhteen. Tämä tulee viestiä ja perustella hyvin elinkeinoelämän suuntaan.



Kuva 8. Esimerkki hyvin suuresta kuljetuksesta tieverkolla: Vartiovene 55 siirrettiin Näsijärveltä Itämerelle tammikuussa 2012. Tiekuljetus tapahtui Tampereelta pääasiassa valtatieä 11 pitkin Poriin, mistä alus jatkoi matkaansa meritse Helsinkiin (kuva: Kimmo Heikkilä 2012).

Säädöksiä muuttamalla olisi mahdollista tehostaa jonkin verran erikoiskuljetustoimintaa. Suurelle erikoiskuljetuslavetille tulee nykyisellään hakea kuljetuslupa, vaikka sitä siirrettäisiin tyhjänä. Käytäntöä olisi mahdollista muuttaa siten, että esimerkiksi vaunun rekisteröinnin yhteydessä sille myönnettäisiin toistaiseksi voimassa oleva lupa tyhjiä siirtoja varten. Lisäksi erikoiskuljetuksia on pitkään rajoitettu kuorman osalta niin, että kuljetettavana ei saa olla muuta kuin ylisuuren kuljetuksen aiheuttavaa esinettä. Vuoden 2013 alusta tuli voimaan toivottuja uudistuksia sisältävä uusi erikoiskuljetusasetus. Asetus sallii normaalikokoisen kuorman kuljettamisen erikoiskuljetuslavetilla, kun kyseessä on erikoiskuljetuksen paluukuljetus. Jatkossa on myös mahdollista kuljettaa asetuksen määritelmän mukaisen jakamattoman kuorman ohessa toista kappaletta. (LVMA 4.12.1992/1257; LVMA 13.12.2012/786.) Lisäehtona ylimääräiselle esineelle voitaisiin määritellä myös yksiselitteiset omat mitta- ja massarajat.

2.6.2 Vesikuljetukset

Vesikuljetuksilla on kuljetusmuotona tiettyjä teknisiä etuja, joiden takia niitä olisi mahdollista hyödyntää merkittävästi suurten esineiden kuljetuksissa. Tärkein etu on mahdollisuus kuljettaa hyvin suuria esineitä sekä ulottumien että massan puolesta (kuva 9) (European Commission 2006, s. 6). Ei tarvita kovinkaan suurta rahtialusta tai proomua, jotta sinne on mahdollista lastata satojen tonniin painoinen kuorma. Monissa aluksissa on mahdollisuus ajaa kuorma pyörien päällä suoraan alukseen (ro-ro-alukset), mikä tekee lastaustapahtumasta mutkattoman, kunhan satamalaiturin kantavuus on riittävä. Mikäli ajoramppi on katettu ja kyseessä on ulottumiltaan niin suuri kuljetus, että lastaaminen ajamalla ei ole mahdollista, useiden satamien nosturikapasiteetti on niin hyvä, että esine voidaan nostaa laivaan.



*Kuva 9. Kaksi esimerkkiä kuljetuksista, joiden toteutus muuta reittiä kuin vesitse ei olisi ollut mahdollista. Ylemmässä kuvassa kuljetettavana laivalohko nykyisen STX Finland Oy:n telakalle Turkuun, alemmassa massiivisia komponentteja vietävänä Englannin länsirannikolle Walney 2 -tuulivoimapuiston rakennustyömaalle. Aura-alus rakennettiin erityisesti silloisen Aker Yardsin laivanosien kuljetustarpeita silmällä pitäen. Sitten alusta on kehitetty rannikon edustalle sijoitettujen tuulivoimapuistojen rakennusvaiheen kuljetuksiin. (Turun Sanomat 2008; Meriaura 2012.)
Kuvat: Meriaura Oy 2008, 2011.*

Kun esine on saatu laivaan ja sidottu asianmukaisesti, itse matkanteko on yleensä mutkatonta. Vesiväylillä ei ole painorajoituksia, eikä korkeusrajoituksiakaan tule merillä vastaan ainakaan merkittävimpiin satamiin johtavilla reiteillä. Tässä mielessä vesikuljetukset poikkeavat merkittävästi tiekuljetuksista, ja vesitse onkin kuljetettu esineitä, joiden kuljettaminen teitse on yksinkertaisesti mahdotonta: Pohjanmaan erikoiskuljetukset -työn yhteydessä haastatellun Meriaura Oy:n edustajan mukaan vesikuljetuksissa on ollut vietävinä jopa 100 metriä korkeita nostureita (Heikkilä & Stenman 2012). Myöskään erikoiskuljetuskäsitettä ei vesillä tunneta, joten suuret esineet eivät edellytä ylimääräistä paperityötä normaalien rahti- ja tullikirjojen lisäksi (Heikkilä & Stenman 2012, s. 59).

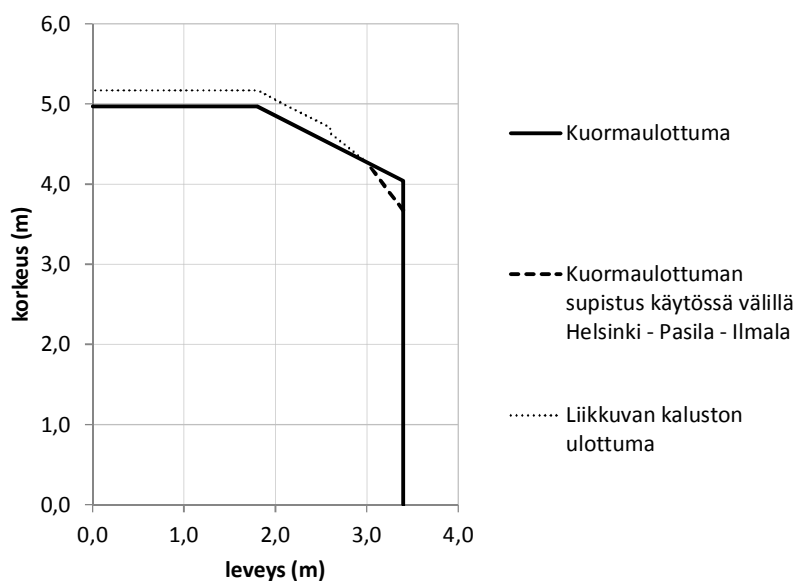
Vesikuljetusten eduista huolimatta niiden merkitys suurten esineiden kuljetuksissa on tällä hetkellä tiekuljetuksiin verrattuna etenkin kotimaan kuljetuksissa pieni. Tästä kertoo myös se tosiasia, että maan länsirannikkoa myötäilevä valtatie 8 on Suomen merkittävimpiä erikoiskuljetusreittejä etenkin pitkämatkaiselle liikenteelle, vaikka reitin varrella on useita merkittäviä satamia, joiden lastinkäsittely- ja varastointivalmiudet ovat riittävällä tasolla suurillekin kappaleille. Vesikuljetusten käyttö painottuu Suomessa selvästi kansainvälisiin kuljetuksiin. Vesikuljetus edellyttää käytännössä aina vähintään lyhyen kuljetusmatkan myös tietä pitkin, joten tyypillinen vesikuljetuksen sisältävä kuljetusketju on yhteistyöprojekti vesillä operoivan yrityksen ja teillä toimivan erikoiskuljetusyrityksen välillä, jolloin toinen toimii toisen alihankkijana. Pienen otannan perusteella alan toimijat kokevat tämän yhteistyön toimivan hyvin. (Heikkilä & Stenman 2012, s. 59–60.) Ylimääräisten lastauskertojen takia vesikuljetusten edut tulevat paremmin esille vasta pidemmällä kuljetusetäisyyksillä (European Commission 2006, s. 6).

Vesikuljetusten laajempaa hyödyntämistä hankaloittavat etenkin kuljetusten joustamattomuus ja ylimääräiset kustannukset. Suomessa on ohuiden kuljetusvirtojen maa, jossa on etenkin kuljetusten tavaramääriin nähden paljon satamia, joten laivayhteydet tietyistä satamasta ovat usein heikot. Suurten esineiden kuljetustarpeet voivat tulla hyvinkin lyhyellä aikavälillä, ja merioperaattorien on usein vaikeaa, ellei jopa mahdotonta reagoida tällaisiin tilanteisiin. Vaikka esine on yleensä jo valmiiksi pyörillä satamaan saapueensa ja vaikka lastaaminen onnistuisikin ro-ro-menetelmällä, laivaaminen aiheuttaa myös ylimääräisen lastausvaiheen vesikuljetuksen molemmissa päissä. Tästä aiheutuu ylimääräisiä rahallisia ja ajallisia kustannuksia. (Heikkilä & Stenman 2012, s. 16, 60.) Etenkin vientiin menevät tuotteet voivat olla hyvin arvokkaita, joten niitä ei ole varaa seisottaa turhaan terminaalissa tai varastossa odottamassa kuljetusta.

2.6.3 Rautatiekuljetukset

Rautateiden merkitys kuljetuksissa, jotka maanteillä edellyttävät erikoiskuljetuksia, ei ole kovin suuri. Ratahallintokeskuksen (2006) määrittelemät liikkuvan kaluston ulottu-

mat (LKU) sanelevat tarkasti sallitut mitat leveys- ja korkeussuunnassa, ja nämä eivät mahdollista kovin suuria kuljetuksia. Määritellyt ulottumat on esitetty liitteessä 1, ja kuvassa 10 on havainnollistettu, mitä ne tarkoittavat kuorman koon kannalta. Suurin mahdollinen leveys on 3,4 metriä, joka maanteilla pysyisi vielä vapaiden mittarajojen sisäpuolella, ja sitä olisi näin ollen sallittua kuljettaa ilman erikoiskuljetuslupaa. Yläreunastaan kapean kuorman (< 1,8 m) tapauksessa suurin mahdollinen etäisyys vaunun alareunan ja vaunun tai kuorman yläreunan välillä on 5,17 metriä, joka tarkoittaisi maanteilla luvanvaraista erikoiskuljetusta mutta olisi vielä erikoiskuljetukseksi suhteellisen pieni ja reitti olisi todennäköisesti löydettävissä ilman suurempia ongelmia.



Kuva 10. Kuormaulottuman (KU) ja liikkuvan kaluston ulottuman (LKU) sanelemat suurimmat kuormakoot rautateillä kiskon yläpinnasta mitattuna (ks. liite 1). Pisteviivalla merkitty maksimiulottuma tulee käyttöön, mikäli kuorma ulottuu vaunun pohjan alapuolelle. (Liikennevirasto 2010c; Ratahallintokeskus 2006.)

VR:llä on käytössään kuvassa 11 näkyvä 32-akselinen suurkuorma-vaunu Osg², joka on muunnettavissa syväkuormausvaunuksi ja soveltuu näin muuntajakuljetusten lisäksi myös muihin suuriin kuljetuksiin. Kuormausalan pituus on 14,0 m, leveys maksimissaan 3,6 m ja maksimikuorma 450 tonnia. Vaunun oma massa on sivukannatuspalkeilla 230 tonnia ja pituus 73,0 metriä. Syväkuormausalustaa käytettäessä vastaavat luvut ovat 325 tonnia ja 75,0 metriä. (Rautatievirasto 2008; VR Transport 2011, s. 68–69.)

² Suurkuormavaunuja on VR:n käytössä vain yksi, Osg 199560-4, joka on palvellut vuodenvaihteesta 1973–74 lähtien. Maksiminopeus vaunua kuljetettaessa on 60 km/h. Osa lavetin osista on siirreltävässä hydraulisesti.



Kuva 11. Suurkuormavaunu Osg 199560-4 Turun asemalla (kuva: Olli Savela 2005).

Kuten edellä esitetyistä mitoista havaitaan, Osg-vaunutyyppi mahdollistaa kuormattavalle esineelle kuvassa 10 esitettyjä ulottumarajoituksia suuremman leveyden. Ulottumarajoitukset eivät siis ole ehdottomia, vaan ne on tietyin ehdoin mahdollista ylittää, aivan kuten on tiekuljetusten kohdalla. Tällöin puhutaan rautateiden erikoiskuljetuksista.

Käytännössä rautateiden ulottumarajoituksia ei kuitenkaan voida ylittää yhtä tuntuvasti kuin tiekuljetusten vapaita mittarajoja, sillä vapaata tilaa ei rautateillä ole yksinkertaisesti käytettävissä yhtä paljon. Esimerkiksi opastimien kaataminen edellyttää turvalaitesentajaa, eivätkä kaikki opastimet ole helposti siirrettävissä sivuun. Rautateiden aukean tilan ulottuma (ATU) ulottuu 2,5 metriä vaunun keskilinjan molemmille puolille (Liikennevirasto 2012c; 2012d). Pohjanmaan erikoiskuljetukset -projektin yhteydessä haastatellun VR:n myyntipäällikön ja teknisen asiantuntijan mukaan leveyden osalta yläraja asettuu käytännössä noin 4 metriin (Heikkilä & Stenman 2012, s. 60). Korkeudessa ylitetään harvoin 5,3 metrin rajaa, koska tämä aiheuttaa varsinkin sähköistetyillä rataosuksilla merkittävästi erityisjärjestelyjä ja ennakkovalmistelua. (Heikkilä & Stenman 2012, s. 60.) 5,3 metrin maksimikorkeus mahdollistaa silti huomattavasti korkeammat kuljetukset kuin monien muiden maiden standardit: esimerkiksi Euroopassa tyypillinen maksimikorkeus on 4,3–4,7 m (VR Transport 2012).

Rautatiekuljetuksia eivät rajoita ainoastaan tiukat puitteet maksimiulottumien suhteen. Rautateiden kapasiteetti on varsinkin säännölliseen matkustajaliikenteeseen käytetyillä osuuksilla vähissä, joten hitaasti liikkuvan ylimääräisen kuljetuksen sovittaminen aikatauluun muiden junien väliin voi olla hyvin haastavaa. Mikäli kuormaulottuman leveys ylittyy, kaksoisraiteella joudutaan katkaisemaan toisenkin raiteen liikenne, mikä kasvattaa erikoiskuljetuksen häiriövaikutuksia entisestään. Kuormaus tuo tilanteeseen oman

haasteensa, sillä nostureita ei useimmilla liikennepaikoilla ole, eli paikalle voidaan joutua tuomaan erikseen ajoneuvonosturi kuormausta varten (Liikennevirasto 2012d). Lisäksi rautatiekuljetuksia rasittavat pitkälti samat perustavanlaatuiset ongelmat kuin vesikuljetuksiakin: lyhyen varoitusaajan kuljetustarpeisiin on hankala vastata, koska enakkosuunnittelua tarvitaan paljon ja kalustoa ei välttämättä saada nopeasti käyttöön kuljetuksen tarvitsemaan paikkaan. (Heikkilä & Stenman 2012, s. 61.) Myös hinnoittelu on aiheuttanut sen, että kiinnostus suurten erikoiskuljetusten kuljettamiseen rautateitse ei ole ollut erityisen suurta.

Vaikka korkeus ja leveys rajoittavat voimakkaasti suuria kuljetuksia rautateillä, pituuden ja massan suhteen tilanne on erilainen. Vaunujen pituutta tosin on joillakin rataosilla rajoitettu aiheuttaen lisävaatimuksia kuormaukselle (Liikennevirasto 2012c). Mitoillaan pieniin mutta suurimassaisiin kuljetuksiin rautatiet soveltuvat hyvin, koska sallittu akselimassa mahdollistaa usein tiekuljetuksia raskaammat kuormat ja toisaalta akselien määrä voi olla hyvinkin suuri. Siksi rautateillä on oma roolinsa painavissa muuntajakuljetuksissa.

2.6.4 Lentokuljetukset

Lentokuljetuksiin liittyy tavaraliikenteessä haasteita, joiden takia niiden hyödyntämismahdollisuudet erikoiskuljetuksissa ovat vähäiset. Taustalla ovat sekä kustannussyyt että se tosiasia, että lentokoneeseen on hyvin hankala lastata niin suurta jakamatonta kappaletta, että se vastaisi tieverkolla suurta erikoiskuljetusta tai edes ylipäänsä luvanvaraista erikoiskuljetusta – ainoastaan suuressa rahtikoneessa tämä olisi mahdollista. Matkustajalentokoneessa esteiksi muodostuvat sekä rahtitilan rajallisuus että itse lastauksen toteutus. Eniten käytetyissä laajarunkoisissa rahtikoneissa, jotka on yleensä muokattu vastaavista matkustajakonemalleista (kuten Boeing 747, Boeing 767 tai McDonnell-Douglas 11), rahtitila jää leveydeltään noin 3 metriin ja korkeudeltaan noin 5 metriin (Air Charter Service 2011).

Mikäli välttämätöntä tarvetta on, kustannukset eivät ole este ja muut kuljetusmuodot eivät tule missään nimessä kyseeseen, ilmaitse on teoriassa mahdollista kuljettaa suhteellisen suuria esineitä. Suurimman rahtitilan tarjoavissa sarjavalmisteisissa lentokonemalleissa, Antonov An-124:ssä ja An-225:ssä, rahtitilan sisämitat ovat leveydeltään 4,4 metriä ja korkeudeltaan 6,4 metriä. Maantiekuljetuksena tämä vastaisi alustasta riippuen jo noin 7 metriä korkeaa kuljetusta. Em. konemalleista jälkimmäisen luvataan kykenevän kantamaan myös massaltaan vaikuttavan kokoisen hyötykuorman, 250 tonnia. (Air Charter Service 2011.) Lentokonevalmistajat itse käyttävät uusien lentokoneiden osien kuljettamiseen kokoonpanotehtaille erikoisvalmistaisia koneita, joissa rahtitila on vieläkin suurempi: Esimerkiksi Airbus kuljettaa suuria osia Beluga A300-600ST -rahtikoneellaan (ks. kuva 12), jonka tavaratilan mitat ovat 7,0 x 7,1 x 37,7 m (Aerospace Technology 2012). Toisaalta joidenkin koneiden, kuten Antonov An-225:n rungon ulkopuolella on mahdollista kuljettaa vielä tätäkin suurempia esineitä.



Kuva 12. Airbus Belugan lastia puretaan Kennedy Space Centerissä Floridassa (kuva: NASA 2006).

Airbus Belugalla on kuljetettu ainakin halkaisijaltaan 6,5-metristä, 17,6 metriä pitkää ja 36 tonnia painavaa kemikaalitankkia (Aerospace Technology 2012). Antonov An-225:llä on suoritettu maailman painavimman yksittäisen esineen lentokuljetus, kun kokonaispainoltaan noin 190-tonninen generaattori lennätettiin Saksan Frankfurtista Armeniaan (An124.com 2009). An-225:n rungon päällä ilmoitetaan Global Security -sivuston (2011) mukaan olevan mahdollista viedä jopa halkaisijaltaan 10-metrisiä ja pituudeltaan 70-metrisiä esineitä. Esimerkkejä rungon päällä kuljettamisesta ovat esimerkiksi avaruussukkuloiden kuljetukset, joita on toteutettu niin An-225:llä kuin USA:n avaruusjärjestö NASAn muunnelluilla Boeing 747-100-koneilla.

On selvää, että em. kokoluokan lentokoneet edellyttävät molemmissa päissä suhteellisen pitkää kiitotietä: Antonov An-225:n tapauksessa jopa 3,5 km (Air Charter Service 2011). Taulukosta 1 nähdään, että Suomessa ainoastaan Helsinki-Vantaalla on edes lähes näin pitkä kiitotie. Yhteiskäytössä olevien lentoasemien kiitotiet ovat pääsääntöisesti 2,5 ja 3,0 kilometrin välillä, mutta muilla asemilla kiitotiet ovat korkeintaan 2,5 kilometriä. (Finavia 2012a.)

Lentokenttien lisäksi Suomessa on lukuisia muita lentopaikkoja, joita ylläpitävät yleensä kunnat tai yhdistykset. Lentopaikoista pisimmät kiitotiepituuudet ovat Pudasjärvellä (2,0 km), Hangossa (1,6 km), Kiteellä (1,5 km), Sodankylässä (1,5 km) ja Ylivieskassa (1,5 km) (liite 2) (Finavia 2012b). Tieverkolla on lisäksi levennettyjä tieosuuksia, jotka palvelevat tarvittaessa varalaskupaikkoina. Liikenneviraston ohjeen mukaan varalaskupaikan kiitotien pituuden tulee olla vähintään 1,7 km, mutta suositeltava pituus on 2,0–2,5 km (Liikennevirasto 2010a, s. 10). Nykyiset varalaskupaikat on osittain mitoitettu tätä suuremmiksi, sillä kiitoteiden pituudet monilla olemassa olevilla varalaskupaikoilla ovat 2,3–3,0 km (Liikennevirasto 2012e).

Taulukko 1. Suomen lentoasemat kiitotiepituuksineen (Finavia 2012a).

Lentopaikka	Tunnus	Käyttö	Pisimmän kiitotien pituus (km)
Helsinki-Vantaa	EFHK	siviili-ilmailu	3,4
Rovaniemi	EFRO	siviili- ja sotilasilmailu	3,0
Kuopio	EFKU	siviili- ja sotilasilmailu	2,8
Kauhava	EFKA	siviili- ja sotilasilmailu	2,7
Tampere-Pirkkala	EFTP	siviili- ja sotilasilmailu	2,7
Halli	EFHA	siviili- ja sotilasilmailu	2,6
Jyväskylä	EFJY	siviili- ja sotilasilmailu	2,6
Kemi-Tornio	EFKE	siviili-ilmailu	2,5
Oulu	EFOU	siviili-ilmailu	2,5
Joensuu	EFJO	siviili-ilmailu	2,5
Kittilä	EFKT	siviili-ilmailu	2,5
Kokkola-Pietarsaari	EFKK	siviili-ilmailu	2,5
Kuusamo	EFKS	siviili-ilmailu	2,5
Lappeenranta	EFLP	siviili-ilmailu	2,5
Turku	EFTU	siviili-ilmailu	2,5
Vaasa	EFVA	siviili-ilmailu	2,5
Ivalo	EFIV	siviili-ilmailu	2,5
Kajaani	EFKI	siviili-ilmailu	2,5
Pori	EFPO	siviili-ilmailu	2,4
Savonlinna	EFSA	siviili-ilmailu	2,3
Enontekiö	EFET	siviili-ilmailu	2,0
Seinäjoki	EFSI	siviili-ilmailu	2,0
Utti	EFUT	siviili- ja sotilasilmailu	2,0
Varkaus	EFVR	siviili-ilmailu	2,0
Mariehamn	EFMA	siviili-ilmailu	1,9
Mikkeli	EFMI	siviili-ilmailu	1,7
Helsinki-Malmi	EFHF	siviili-ilmailu	1,3

Kiitotievaatimusten takia sellaiset tilanteet, joissa lentokuljetus voisi tarjota ainoan kuljetusmahdollisuuden muiden kuljetusmuotojen osoittautuessa mahdottomiksi, ovat äärimmäisen harvassa. Etenkin kustannusten takia lentokuljetus voisi tulla kyseeseen vain harvoissa yksittäistapauksissa, joten suurten kuljetusvirtojen kuljetusmuodoksi niistä ei ole.

2.7 Erikoiskuljetuskäytäntöjä eri maista

Erikoiskuljetuskäytännöt vaihtelevat merkittävästi eri maiden välillä, ja jo Euroopan unionin sisällä toiminta on varsin kirjavaa esimerkiksi lupaprosessin, lupien käsittelyaikojen, vaadittavien varoitusautojen ja sallitun tieverkon osan suhteen. Yleensä erikoiskuljetukset määritellään Suomen tapaan kuljetuksiksi, jotka ylittävät normaaliliikenteen mitat ja/tai massat johtuen kuljetettavasta kuormasta, joka on suuri jakamaton kappale. (European Commission 2006, s. 6.) Määritelmän täyttymiseksi kuljetettavan kappaleen purkaminen niin pieniksi osiksi, että se saataisiin kuljetettua normaalien ulottumien puitteissa, ei saa olla mahdollista kohtuullisella vaivalla, kohtuullisin kustannuksin tai ilman suurta riskiä esineen vaurioitumisesta (LVMA 4.12.1992/1257).

Hyvin harvassa maassa on olemassa SEKV:n kaltainen erikoiskuljetuksille osoitettu tieverkko. Euroopan unionissa on kuitenkin pyrkimyksiä yhdentää käytäntöjä myös erikoiskuljetusreittien osalta. EU:n määrittelemissä erikoiskuljetuskuljetusten parhaissa käytännöissä viitteellisiksi mittatavoitteiksi on linjattu korkeuden osalta 4,4 m, leveyden osalta 4,5 m ja pituuden osalta 40 m, eli erot SEKV:n mitoitusavoitteisiin ovat leveyden ja korkeuden osalta tuntuvat (ks. luku 2.4). Pidemmän voimassaoloajan reitistöluville vastaavat arvot ovat samassa järjestyksessä 4,2 m, 3,5 m ja 30 m. (European Commission 2006, s. 10.)

2.7.1 Ruotsi

Ruotsissa erikoiskuljetuksista on koottu kattava tietopaketti, joka keskittyy erikoiskuljetusten suorittamiseen ja käytännön vaatimukseen luvanhakijan näkökulmasta (Trafikverket 2011). Oppaan mukaan *Trafikverket* käsittelee vuosittain noin 24 000 erikoiskuljetuslupaa. Palvelutavoitteena on, että 80 % lupahakemuksista käsitellään kolmen arkipäivän sisällä käsittelyyn tulosta. Toisin kuin Suomessa, Ruotsissa kunta voi myöntää luvan kuljetusluvalle, joka kulkee pelkästään katuverkkoa pitkin yhden kunnan alueella. (Trafikverket 2011, s. 14, 15, 29.) Suomessa tarvitaan aina Pirkanmaan ELY-keskuksen myöntämä lupa (ELY-keskus 2013b, s. 1).

Lupien kirjoittamisessa käytetään keskitettyä tietojärjestelmää nimeltä Trix, joka sisältää mm. siltojen kantavuustietoja ja on yhteydessä suoraan ajoneuvorekisteriin. Luvanhakija täyttää hakemuksen itse suoraan Trixiin, joten ylimääräisiä työvaiheita ei tarvita ennen kuin lupakäsittelijä voi ottaa hakemuksen käsittelyyn, millä saadaan vähennettyä työmäärää ja inhimillisten käsittelyvirheiden mahdollisuutta. Luvanhakijan tulee itse ehdottaa toivottua kuljetusreittiä, millä voidaan vähentää lupakäsittelijöiden työtaakkaa lisää (Trafikverket 2011, s. 14, 29.) Kuten Suomessakin, Ruotsissa voidaan myöntää toistuville kuljetuksille pääsääntöisesti pisimmillään vuoden voimassa olevia lupia. Korkeintaan 3,5 m leveälle tai vain ylipitkälle kuormaamattomalle ajoneuvolle voidaan myöntää reitistö lupa jopa viideksi vuodeksi kerrallaan. Yksittäislupien pisin voimassaoloaika on yksi kuukausi. (Trafikverket 2011, s. 32–35.)

Eri maista Ruotsissa suurimmat normaaliliikenteessä sallitut mitat ja massat ovat lähimpänä Suomen vastaavia. Tieverkko on jaettu kolmeen kantavuusluokkaan: BK1, BK2 ja BK3. Suurimman painon sallivat BK1-luokan väylät kattavat 94 % tieverkosta. (TransportXXL 2013.) Korkeuden osalta Ruotsissa ei ole määritelty rajoituksia, vaan kuljetuksen suorittajan tulee itse varmistua tarvittavasta alikulkukorkeudesta. Pääsääntö on, että ensisijaisesti pyritään välttämään ylileveyttä ja kuormaamaan kuljetus sen sijaan ensisijaisesti ylikorkeaksi. (Trafikverket 2011, s. 22; 52.) Pituuden osalta vapaa mittaraja sallii suurimmillaan 30 metrin pituisen kuljetuksen ilman lupaa (TransportXXL 2013).

Leveyden takia tarvitsee Ruotsissa erikoiskuljetusluvan kuljetus, jonka leveys ylittää 2,60 m. Poikkeuksen muodostava eräät traktorit ja työkoneet sekä levymäisten esineiden kuljetukset 3,5 metriin asti. Talokuljetuksia koskien erikoiskuljetuksia koskevaan ohjeistukseen on kirjattu mielenkiintoinen erityisehto. Suomessakin on nähty, että talopaketteja viedään teitä pitkin yhä enemmän, eikä esimerkiksi 7 metrin leveys enää ole mikään poikkeuksellinen näky talokuljetuksissa. Ruotsissa uusien talojen kuljetuksissa ei sallita 4,15 metriä suurempaa leveyttä kuin perustelluissa poikkeustapauksissa. Rakennustyömaalle vietävien kuljetusten joukossa voidaan kuitenkin sallia yksittäisiä elementtejä, jotka ylittävät 4,15 metrin leveyden. (Trafikverket 2011, s. 50–51.)

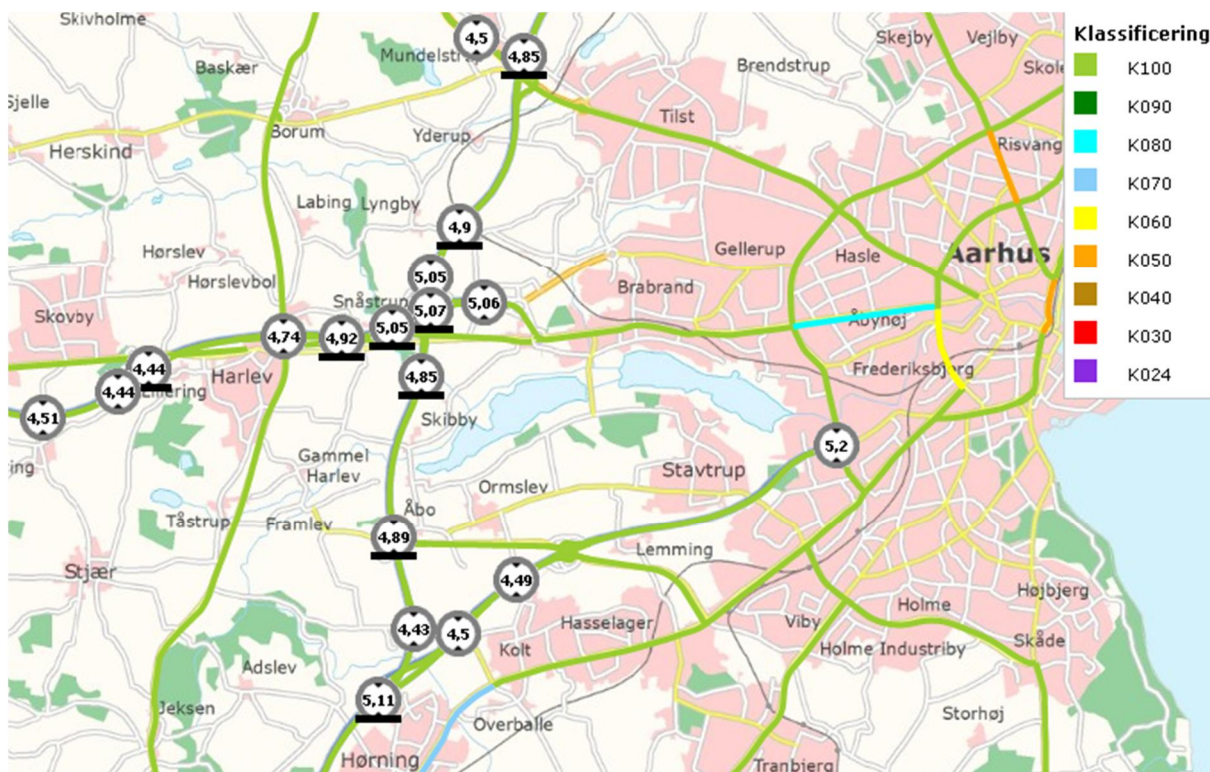
2.7.2 Norja

Norjassa lupien hakemiseen ja käsittelyyn käytetään VegSak-järjestelmää. Luvanhakija rekisteröityy ja täyttää hakemuksen Internet-palvelussa, josta hakemus saapuu automaattisesti lupa-asiantuntijan käsiteltäväksi. Luvanhakijan toimintaa helpottaa se, että vanhoja lupahakemuksia on mahdollista selata ja kopioida uuden hakemuksen pohjaksi. (Statens vegvesen 2012a, s. 3, 5.) Käsittelyajat ovat lyhyitä, sillä lupahakemus edellyttää lähetettävän vähintään kolme arkipäivää ennen kuljetuksen alkua (Statens vegvesen 2012b).

Mittoa ja massoja koskevat rajoitukset ovat tiekohtaisia. Tieverkko on jaettu Ruotsin tavoin kantavuusluokkiin, joita on Norjassa neljä: Bk10, BkT8, Bk8 ja Bk6 (TransportXXL 2013). Lisäksi tiet on ryhmitelty siltojen ominaisuuksien mukaan: ryhmän A teillä on vain kaksiajorataisia siltoja, suhteellisen uusia siltoja tai ei ollenkaan siltoja, ryhmän B teillä voi olla myös vanhempia yksiajorataisia siltoja. Näiden ryhmien teille voidaan myöntää pitkäkestoisempia lupia, kun taas *Ikke*-ryhmän teille lupa pitää hakea joka kerta erikseen. (Statens vegvesen 2013b.) Massan lisäksi suurin sallittu pituus ja leveys vaihtelevat teittäin. Tieto tien sallimista mitoista ja massoista löytyy Norjan tieviranomaisen julkaisemista tielistoista (Statens vegvesen 2012c). Suurimmillaan ilman lupaa sallitaan 25,25 metrin pituus ja 60 tonnin kokonaispaino (moduuliyhdistelmä). Leveyden osalta vapaa mittaraja on korkeimmillaan 3,25 metriä. (Statens vegvesen 2013a.)

2.7.3 Tanska

Tanskan vastine SEKV:lle on *Tungvogns-Vejnettet* eli raskaille kuljetuksille määritelty verkko, joka on korkeusrajoitteineen nähtävissä Tanskan väyläviranomaisen, *Vejdirektoratet*in Internet-sivuilla (kuva 13; Vejdirektoratet 2013a). Raskaiden kuljetusten tulee käyttää liikkumiseen ensisijaisesti verkkoon kuuluvia väyliä, jotka painottuvat pitkälti päätieverkolle ja jossain määrin alemmalle maantieverkolle. Myös ulottumiltaan ylisuurille kuljetuksille on määritelty oma väylästönsä, *Fremkommelighedsvejnettet* (kuva 14; Vejdirektoratet 2012b), joka on huomattavasti edellistä raskaiden kuljetusten verkkoa suppeampi. Vapaat mittarajat, joiden sisällä pysyttäessä lupaa ei tarvitse hakea, ovat leveyden osalta 3,30 m, korkeuden osalta 4,10 m ja pituuden osalta 30 m. Yliraskaille kuljetuksille lupa tarvitaan aina. (European Commission 2006, s. 46; Vejdirektoratet 2013b, s. 3.)



Kuva 13. Karttaote Tanskan väyläviranomaisen Internet-sovelluksesta, jossa näkyvät yliraskaille kuljetuksille osoitetut reitit, niiden reittiluokat sekä korkeusrajoitteet (kuva lainattu lähteestä Vejdirektoratet 2013a).

Tanskassa on käytössä sekä yksittäislupia että pidempään voimassa olevia reitti- ja reitistö lupia. Lupaprosessin lähtökohtana raskaille kuljetuksille on ajoneuvon luokitustodistus. Luokitusta varten ajoneuvon omistaja tai kuljetuksen suorittaja ilmoittaa ajoneuvon tiedot, mikä tapahtuu nykyään pääsääntöisesti Internet-sovelluksen kautta. Sovellus määrittää annettujen tietojen perusteella ajoneuvolle luokituksen. Myös erikoiskuljetusten verkon kullakin osuudella on oma luokituksensa, ja tämän mukaan määräytyy, mitä osaa verkosta ajoneuvon sallitaan käyttävän. Luokituksia on portaittain noin 100 tonnin

kokonaisuudessaan asti ja valtaosa Tungvogns-Vejnettetin reiteistä kuuluu tähän korkeimman kantavuuden luokkaan. (European Commission 2006, s. 46; Vejdirektoratet 2012a; 2013b, s. 4–6.)



Kuva 14. Fremkommelighedsvejnettet, Tanskan ulottumiltaan ylisuurten kuljetusten verkko (kuva lainattu lähteestä Vejdirektoratet 2012b).

Raskaiden erikoiskuljetusten verkon ulkopuoliset väylät luokitellaan tarpeen mukaan. Ajoneuvon liikkessa vain sen luokitustodistukseen määritellyillä reiteillä erikoiskuljetusluvan myöntää poliisi – tällaisia tapauksia on 90 % kaikista. Poliisi myöntää myös kaikki reitistöluvat. Tällä tavalla lupaprosessi on hyvin kevyt, ja suuri osa luvista saadankin käsiteltyä vuorokaudessa hakemuksen saapumisesta. Jos kuljetuksella on tarvetta käyttää väyliä, joiden luokitus ei ole tarpeeksi korkea, tai kokonaan muita tieosuuksia, käsittelyn hoitaa tältä osin toimivaltainen väyläviranomaisen. (European Commission 2006, s. 46; Vejdirektoratet 2013b, s. 6.)

2.7.4 Saksa

Saksan liikennejärjestelmän ominaisuuksiin kuuluvat kattavat hyvät kuljetusmahdollisuudet erityisesti verkon tiheyden kannalta niin tie-, rautatie- kuin vesiliikenteessäkin. Saksa on tunnettu laajasta ja korkeatasoisesta moottoriteiden verkostostaan, jolta puuttuvat monin paikoin nopeusrajoitukset. Tälle ovat todennäköisesti sekä syynä että seurauksena hyvin suuret liikennemäärät, jotka näkyvät toisinaan pahoina häiriötilanteina ja jopa kymmeniä kilometrejä pitkinä ruuhkina. Kun tilanne on valmiiksi tämä, erikoiskuljetuksilla tuskin halutaan aiheuttaa tilanteeseen merkittävää lisähäiriötä. Saksassa onkin periaatteena, että tie-erikoiskuljetus on vaihtoehto ainoastaan silloin, kun kuljetusta ei ole mahdollista suorittaa suurimmalta osin vesi- tai rautateitse tai kun tästä aiheutuisi kohtuuttomia kustannuksia. Myös valvonnan suhteen Saksassa ollaan tiukkoja ja rangaistuksia on käytettävissä: jos luvaton tai luvanvastaisesti toteutettu kuljetus jää valvonnassa kiinni, luvanhakija tai kuljetuksen suorittaja voidaan asettaa tietyksi ajaksi karanteeniin, eli lupia ei tänä aikana kyseiselle taholle myönnetä. (Bayerischer Behördenwegweiser 2012.) Kuljetuksen koon perusteella määräytyvä lupatarve on esitetty tiivistetysti taulukossa 2.

Taulukko 2. Saksassa sovellettavat mitta- ja massarajat (Permit Service 2007; Oversize Baltic 2009).

	Normaaliliikenteen rajat	Maksimissaan kolmen vuoden kesto- lupa mahdol- linen, mikäli vain kuormattu ajoneu- vo ylimassainen tai -mittainen	Maksimissaan kuu- den vuoden kesto- lupa mahdollinen, mikäli ajoneuvo ylittää tyhjänäkin normaaliliikenteen rajat	Kuljettaminen mahdollista vain yksittäisluvalla, joka voimassa korkeintaan kuu- kauden
Massa	$m \leq 40/44$ t	$m \leq 40$ t	$m \leq 41$ t	$m > 41$ t
Leveys	$b \leq 2,55/2,6/3,0$ m	$b \leq 3,0$ m	$b \leq 3,0$ m	$b > 3,0$ m
Pituus	$l \leq 16,5/18,75$ m	$l \leq 16,5/18,75$ m	$l \leq 20,5$ m	$l > 20,5$ m
Korkeus	$h \leq 4,0$ m	$h \leq 4,0$ m	$h \leq 4,0$ m	$h > 4,0$ m

Lupien käsittelyajat ovat tyypillisesti olleet Saksassa pitkiä. Tämä on johtunut pitkälti siitä, että asianosaisia viranomaisia on helposti monta etenkin, jos kuljetusreitti ulottuu usean seutukunnan tai osavaltion alueelle. (TransportXXL 2013.) Lupien käsittelyaikoja on onnistuttu lyhentämään vuonna 2007 käyttöön otetun sähköisen VEMAGS-järjestelmän (*Verfahrensmanagement für Großraum- und Schwertransporte*) avulla, joka on vähentänyt lupaprosessissa käsiteltävän ja lähetettävän paperin määrää (VEMAGS 2013). Järjestelmän kautta lähetetään ja käsitellään hakemukset ja siihen on pääsy hyvin monenlaisilla tahoilla, joita erikoiskuljetukset koskettavat: yrityksillä, tieviranomaisilla, puolustusvoimilla ja radanpidosta vastaavilla viranomaisilla. (VEMAGS 2013.) Esimerkiksi vuonna 2010 järjestelmän kautta tehtiin jopa 225 000 hakemusta

(Sütterlin 2011, s. 39). Sähköisen järjestelmän käyttöönotosta huolimatta lupahakemus tulee lähettää Saksassa vähintään kaksi viikkoa ennen kuljetusajankohtaa (Bayerischer Behördenwegweiser 2012).

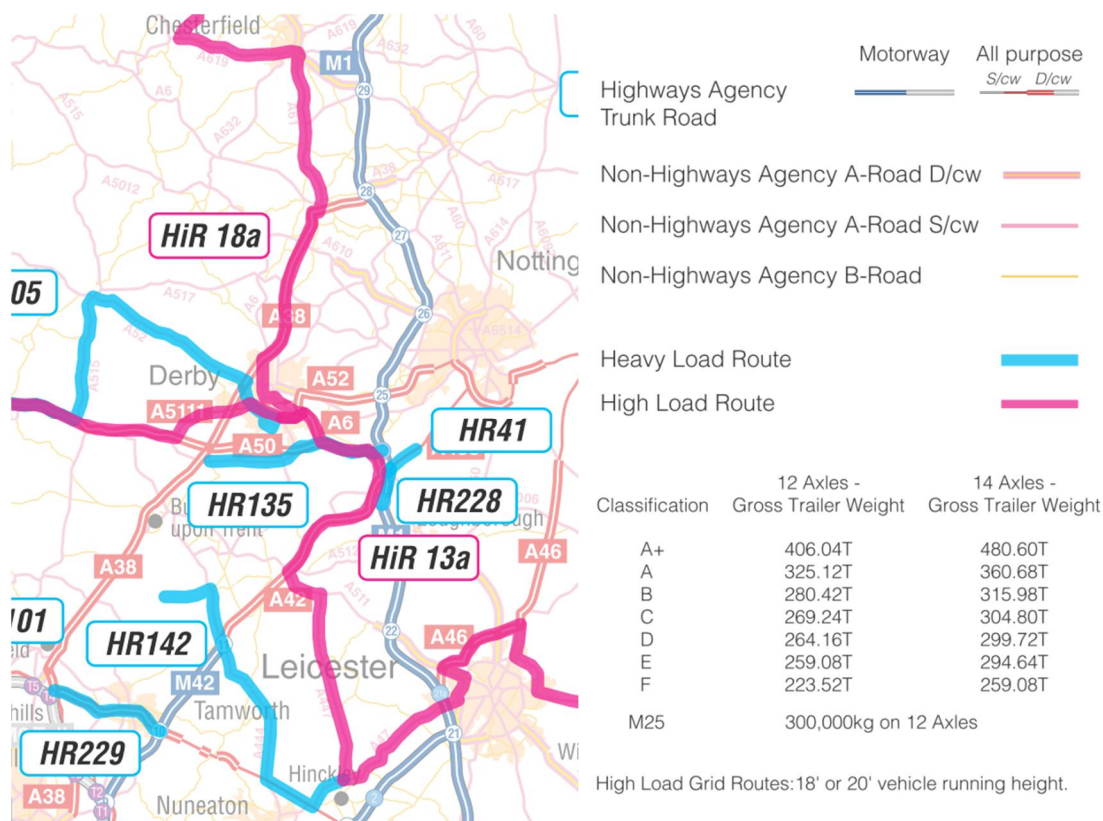
2.7.5 Iso-Britannia

Iso-Britanniassa käytettävät luokitukset sekä niihin liittyvät lupa- ja ilmoitusvaatimukset on esitetty taulukossa 3. Sekä massan että leveyden osalta määräykset sallivat huomattavan suuren kuljetuksen suorittamisen ilman lupaehdon täyttymistä. (Highways Agency 2013.)

Taulukko 3. Vaaditut ennakkotoimenpiteet Iso-Britanniassa erikoiskuljetuksen koon mukaan (Highways Agency 2013).

Massa	akseli- ja kokonaismassa sallituissa rajoissa tai $44 \text{ t} < m \leq 80 \text{ t}$	$80 \text{ t} < m \leq 150 \text{ t}$	$m > 150 \text{ t}$
	Ilmoitus ja maksu väylä- ja siltaviranomaisille vähintään kaksi täyttä arkipäivää ennen kuljetusta.	Ilmoitus poliisille vähintään kaksi täyttä arkipäivää ennen kuljetusta sekä ilmoitus ja maksu väylä- ja siltaviranomaisille vähintään viisi täyttä arkipäivää ennen kuljetusta.	Tieviranomaisen erikoislupa (BE16) vähintään kahdeksan viikkoa ennen kuljetusta sekä ilmoitus poliisille ja ilmoitus ja maksu väylä- ja siltaviranomaisille vähintään viisi täyttä arkipäivää ennen kuljetusta.
Leveys	$3,0 \text{ m} < b \leq 5,0 \text{ m}$	$5,0 \text{ m} < b \leq 6,1 \text{ m}$	$b > 6,1 \text{ m}$
	Ilmoitus poliisille vähintään kaksi täyttä arkipäivää ennen kuljetusta.	Luvan (VR1) anomimen vähintään kymmenen päivää sekä ilmoitus poliisille vähintään kaksi täyttä päivää ennen kuljetusta.	Kuten yllä.
Pituus	kiinteä pituus $18,65 \text{ m} < l \leq 30,0 \text{ m}$ tai yhdistelmän pituus $25,9 \text{ m} < l \leq 30,0 \text{ m}$		$l > 30,0 \text{ m}$
	Kuten yllä.		Kuten yllä.

Iso-Britanniassa tieverkolle on määritelty reitit erikseen ylikorkeille ja ylliraskaille kuljetuksille, joiden sijoittuminen tieverkolle on helposti julkisesti saatavilla (ks. kuva 15). Korkeiden kuljetusten reitit on jaoteltu 5,5 metrin (18 jalkaa) ja 6,1 metrin (20 jalkaa) luokkiin, raskaiden kuljetusten reittiluokat ja niiden suurimmat sallitut kokonaismassat on määritelty erikseen 12-akselisille ja 14-akselisille kuljetuksille. Laadukkaimmat A+-luokan reitit mahdollistavat 14-akselisille kuljetuksille jopa 480 tonnin kokonaispainon. (Highways Agency 2010.)



Kuva 15. Karttaote Iso-Britannian väyläviranomaisen Internet-sivuilla julkisesti saatavilla olevasta erikoiskuljetusten reittikartasta (kuva lainattu muokaten lähteestä Highways Agency 2010).

Iso-Britannia on toiminut lupaprosessin kehittämisessä edelläkävijänä ottamalla ensimmäisten maiden joukossa käyttöön Internet-pohjaisen ESDAL-järjestelmän (*Electronic Service Delivery for Abnormal Loads*). Järjestelmä sisältää Suomen tierekisterin (Liikennevirasto 2012e) tavoin tiedot reitillä olevista ulottumarajoituksista ja muista huomioon otettavista kohteista. ESDALin avulla luvanhakija voi merkitä haluamansa reitin kartalle tai pyytää järjestelmää etsimään kuljetukselle sopivan reitin. Valitun reitin perusteella hän saa tiedot vaadittavista ilmoituksista, jotka hän voi tehdä suoraan järjestelmässä. Hakijan syöttämät tiedot välittyvät järjestelmän kautta väyläverkosta vastaaville viranomaisille ja poliisille. ESDALia käytetään käyttäjätunnusten kautta, minkä ansiosta luvanhakija voi tallentaa palveluun oman käyttäjätilinsä yhteyteen usein käyttämiään ajoneuvoja ja reittejä. (Highways Agency 2013.)

2.7.6 Muita esimerkkejä

Irlannissa lupaprosessia on kehitetty vastuujaon osalta hiukan samaan tapaan kuin Tanskassa. Vuodesta 2009 lähtien Irlannin poliisi on myöntänyt lupia korkeintaan 4,3 m leveille, 4,65 m korkeille ja 27,4 m pitkille kuljetuksille kaupunkien välisille pääteille sekä valikoituihin satamiin. Lupien myöntämistä koskevaa vastuuta on näin siirretty pois muilta tieviranomaisilta. Edellä mainittujen mittojen ylittyessä lupaa tulee hakea erikseen paikallisilta viranomaisilta. Lupaa tulee hakea vähintään 5 täyttä arkipäivää ennen kuljetusajankohtaa ja sen voimassaoloaika voi olla korkeintaan vuosi. (An Garda Síochána 2012.)

Myös Etelä-Afrikassa erikoiskuljetuksia koskeva luokitus- ja lupamenettely on tarkoin määritelty. Osasyynä lienee maan aktiivinen kaivosteollisuus, joka aiheuttaa merkittävästi suurikokoisia kuljetuksia. Normaaliliikenteessä suurimmat sallitut mitat ovat 4,30 metrin korkeus ja 2,60 metrin leveys sekä pisimmille ajoneuvoyhdistelmille 22,00 metrin pituus. Suurin sallittu massa riippuu ajoneuvotyypistä ollen enimmillään 34 tonnia. Kaikille kuljetuksille, joiden jokin mitta tai massa ylittää normaaliliikenteen rajat, tulee hakea erikoiskuljetuslupaa. Lupajärjestelmä mahdollistaa sekä reittilupien että reitistö-
lupien hakemisen. Suosituksena on hakea kuljetukselle alustava hyväksyntä, ennen kuin erikoiskuljetusta vaativa esine valmistetaan. (Concargó 2011.)

2.7.7 Yhteenveto kansainvälisestä katsauksesta

Vaikka Suomessa ollaan erikoiskuljetustoiminnassa yleisesti ottaen edistyksellisiä, opittavaakin on. Suomen vahvuuksiksi voidaan lukea erityisesti

- SEKV:n olemassaolo
- SEKV:n kansainvälisen vertailun perusteella huomattavan väljät mitoitusavoitteet (vrt. kuljetusten koon kasvu, ks. luku 4.4)
- reitistöluvut sekä
- lyhyet käsittelyajat.

Muilta opittavissa olevia käytäntöjä puolestaan ovat

- tieverkon luokittelu siltojen (ja väylien) kantavuuden mukaan (Ruotsi, Norja, Tanska, Iso-Britannia)
- raskaiden tai raskaat kuljetukset mahdollistavien ajoneuvojen luokittelu väyläverkon luokittelua vastaavasti (Tanska)
- lupajärjestelmä/sovellus, johon luvanhakija täyttää hakemuksen ja josta se välittyy suoraan käsittelijälle (Ruotsi, Norja, Saksa, Iso-Britannia)
- luvanhakijan mahdollisuus suunnitella reittiä luposovelluksessa (Iso-Britannia) sekä
- lupajärjestelmään kirjattujen tietojen saatavuus eri viranomaistahoille (Saksa, Iso-Britannia).

Kokonaisuutena voidaan todeta, että Suomen tilanne on infrastruktuurin osalta hyvä, vaikka SEKV ei täysin mahdollistakaan mitoitusulottumiaan. Kehittämismahdollisuuksia on erityisesti tietojärjestelmien puolella. Tietojärjestelmien kehittämisellä olisi mahdollista parantaa palvelutasoa sekä sujuvoittaa ja tehostaa toimintaa vähentämällä työmäärää sekä lupakäsittelijöiltä että luvanhakijoilta.

3 SEKV:N KEHITTÄMINEN JA LIKENNETURVALLISUUS

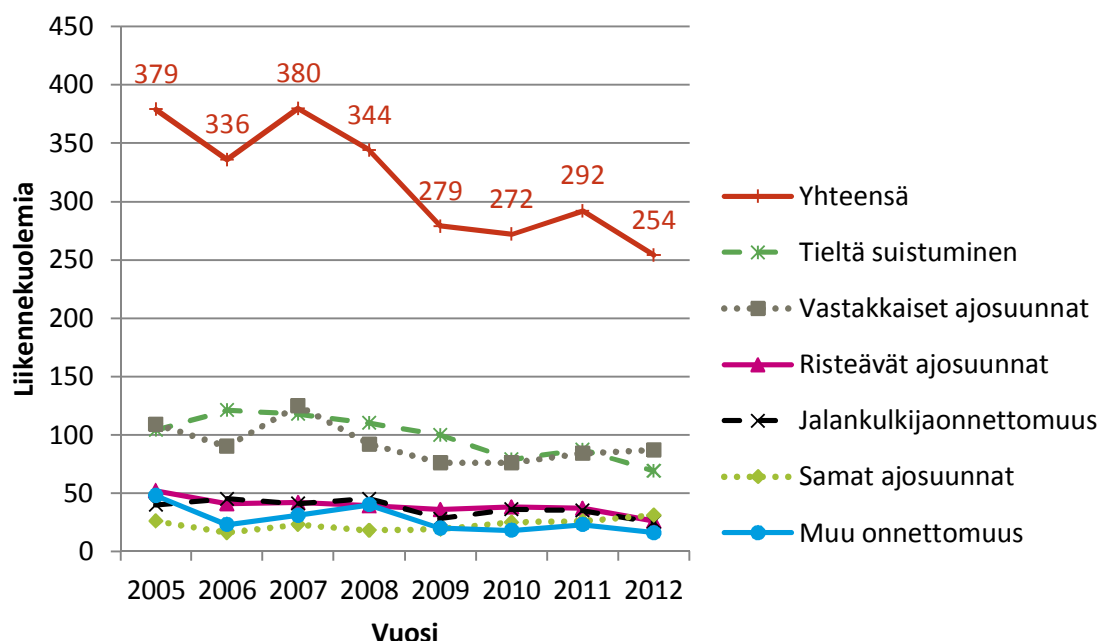
Tässä luvussa tehdään lyhyt tilastokatsaus Suomen liikenneturvallisuuden kehitykseen viime vuosina erityisesti liikennekuolemien vähenemän osalta. Lisäksi käydään läpi, millaisia haasteita ja jopa ristiriitoja liikennekuolemien vähentämisen ja toisaalta erikoiskuljetusten kuljetusedellytysten huomiointi aiheuttaa tieverkon kehittämislle. Tätä kautta perustellaan myös tarve tälle työlle.

3.1 Tieliikennekuolemien määrä Suomessa

Suomen teillä kuoli Tilastokeskuksen (2013) tilastojen mukaan vuonna 2012 yhteensä 254 ihmistä, mikä jatkoi 1970-luvun alusta käynnissä ollutta laskevaa trendiä. Liikenteessä kuolleiden määrä on ollut näin alhaisella tasolla viimeksi 1940-luvulla, loukkaantuneiden määrä 1950-luvulla. Kun otetaan huomioon tilastoinnin kehittyminen, on mahdollista, että vakavat henkilövahingot liikenteessä ovat nyt alhaisimmalla tasollaan sitten tilastoinnin aloittamisen vuonna 1931.

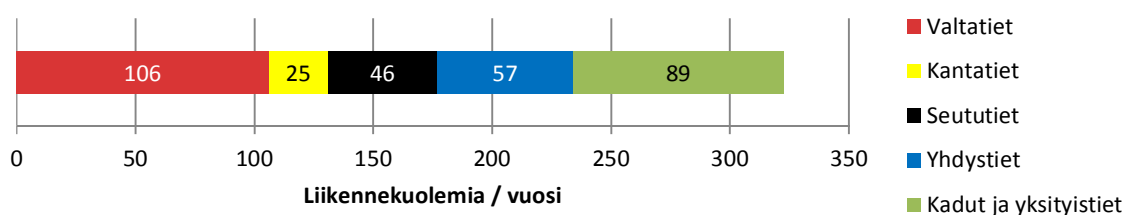
Kuvan 16 mukaisesti kaksi merkittävintä onnettomuusryhmää liikennekuolemista vuonna 2012 ovat olleet kohtaamisonnettomuudet (87 kuollutta) ja tieltä suistumiset (69 kuollutta). Molemmissa ryhmissä kehitys on viime vuosina ollut liikenneturvallisuuden kannalta positiivista, sillä esimerkiksi vuonna 2007 kohtaamisonnettomuuksissa kuoli vielä 125 ihmistä ja suistumisonnettomuuksissa 118. Kohtaamisonnettomuuksien osuus liikennekuolemista on merkittävämpi kuin loukkaantumiseen tai omaisuusvahinkoihin johtaneista onnettomuuksista, mikä kertoo siitä, että kohtaamisonnettomuudet johtavat usein keskimääräistä vakavampiin seuraamuksiin. (Tilastokeskus & Liikenneturva 2012, s. 37; Tilastokeskus 2013.)

Liikennekuolemat Suomen teillä 2005 - 2012



Kuva 16. Liikennekuolemat Suomen tieliikenteessä vuosina 2005–2012. Tilasto on laadittu poliisin tietoon tulleiden onnettomuuksien perusteella, ja sen peittävyys on kuolemaan johtaneiden osalta täydellinen kattaen kaikki tiet ja kadut. (Tilastokeskus & Liikenneturva 2011, s. 37; Tilastokeskus & Liikenneturva 2012, s. 37; Tilastokeskus 2013.)

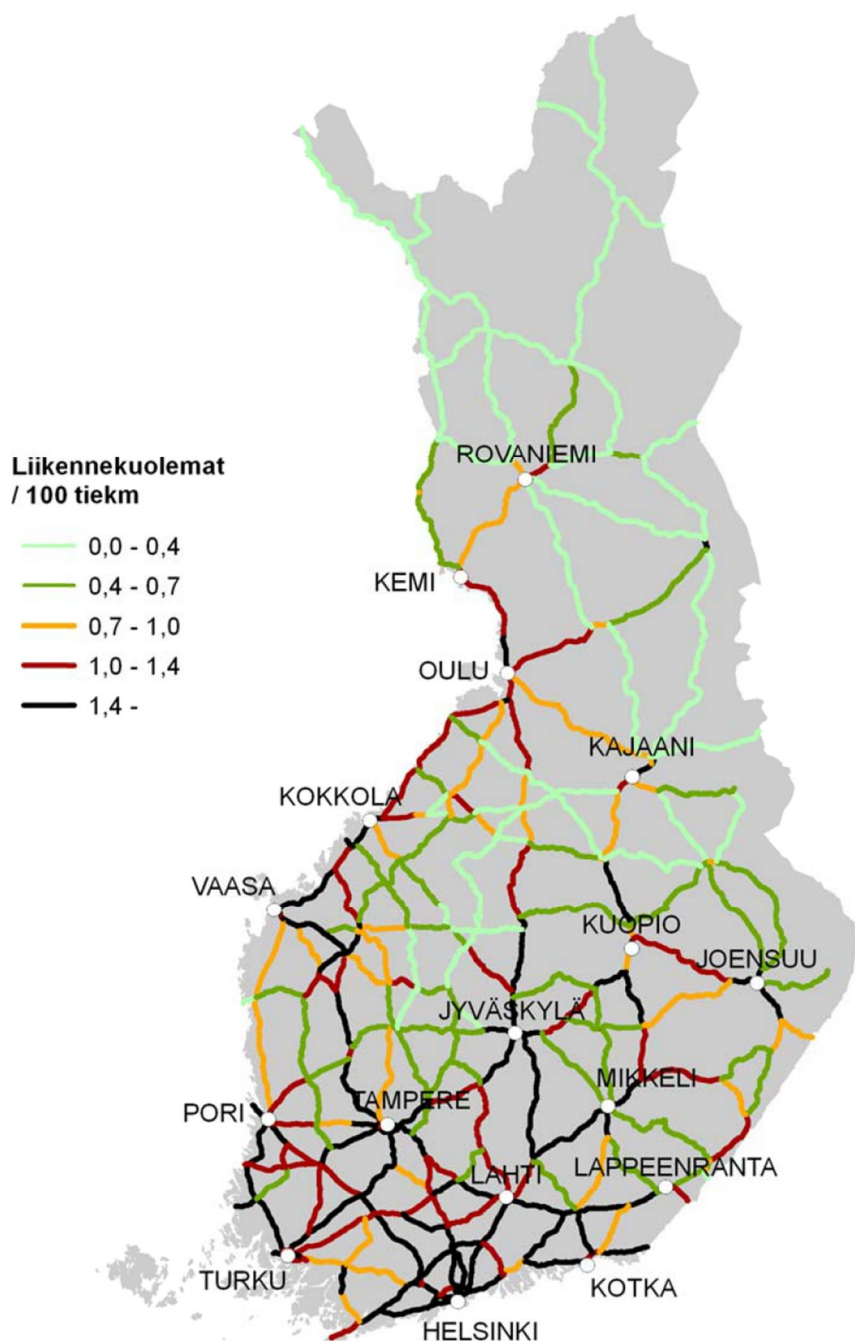
Sijainnin mukaan tarkasteltuna noin 41 % vuosina 2006–2010 tapahtuneista liikennekuolemista on aiheutunut pääteillä, 34 % alemman tieverkon teillä ja 25 % muilla kuin valtion teillä (kuva 17) (Liikennevirasto 2011b, s. 37). Kun kuolemat sijoitetaan kartalle ja suhteutetaan tiepituuteen, korostuvat luonnollisesti valtatie, joilla liikennemäärät ovat muuta tieverkkoa suurempia ja myös nopeustaso on tyypillisesti korkea, mikä lisää onnettomuuksien vakavuutta. Valtakunnallisella tasolla suurimman riskin teinä korostuvat kuvassa 18 esimerkiksi valtatie 3, 4, 6, 7 ja 9 ja erityisesti niiden eteläiseen Suomeen sijoittuvat osuudet. (Liikennevirasto 2012b, s. 67).



Kuva 17. Vuosina 2006–2010 tapahtuneet liikennekuolemat väylän toiminnallisen luokan mukaan (Liikennevirasto 2011b, s. 37).

Asukasmäärään suhteutettuna Suomen liikennekuolemien määrä on kohtalaisen matalalla tasolla. Vuonna 2010 Suomessa kuoli 5,1 ihmistä 100 000 asukasta kohti. Euroopassa parhaimman tuloksen saavuttivat tuona vuonna Islanti (2,5) ja Ruotsi (2,8), ja myös Iso-Britanniassa ja Alankomaissa riski oli alle neljän. Suomen edelle pääsivät Euroopan

maista vielä Sveitsi, Norja, Saksa, Tanska ja Irlanti. Toisessa ääripäässä Euroopassa olivat Puola (10,2 kuollutta / 100 000 asukasta), Liettua (9,2) ja Serbia (9,0). (International Transport Forum 2012, s. 15–16.) Tilastokeskuksen ja Liikenneturvan (2012, s. 65–66) mukaan EU-alueen keskiarvo oli vuonna 2010 n. 6,5 kuollutta / 100 000 asukasta. Vertailuksi voidaan mainita, että Yhdysvalloissa vastaava luku oli 11 ja Venäjällä 19, eli kokonaisuutena Suomi pärjää kansainvälisessä vertailussa hyvin.



Kuva 18. Liikennekuolemien tiheys päätieverkolla, TARVA-ohjelmalla laskettu keskiarvo 2007–2011 (kuva lainattu lähteestä Liikennevirasto 2012b, s. 69).

Liikenne- ja viestintäministeriön välitavoitteena kohti turvallisuusvisiota on liikennekuolemien määrän puolittaminen vuoden 2010 tasosta vuoteen 2020 mennessä. Vuonna 2010 liikenteessä sai surmansa 272 ihmistä, joten tavoitteen mukainen liikennekuolemien enimmäismäärä vuonna 2020 olisi 136. (LVM 2012b.) Kun kuolemien määrä nousi vuonna 2011 ja vuonna 2012:kin päästiin vain noin 7 % vuoden 2010 tason alapuolelle, tavoite on haasteellinen. Pelkkä kuolemien vähenemisen toivominen ei riitä, vaan tarvitaan toimenpiteitä.

3.2 Kohtaamisonnettomuuksien vähentämiskeinot

Tarve kohtaamisonnettomuuksien poistamiselle on selvästi olemassa. Liikenneviraston laskentamallin mukaan kuolemaan johtanut onnettomuus maksaa yhteiskunnalle pelkästään rahallisesti keskimäärin 2,4 miljoonaa euroa, mikä ei vielä sisällä onnettomuuden aiheuttamaa inhimillistä kärsimystä (Liikennevirasto 2010b, s. 28). Lisämotivaatiota toimenpiteille tuo liikennemäärien kasvu, joka näkyy kohtaamisonnettomuuksissa korostuneesti: Kohtaamisonnettomuuksien määrä kaksinkertaistuu jo liikennemäärien lisääntyessä 20–40 % (Rakennuslehti 2011; Velhonoja 2007, s. 10). Tällainen kasvu toteutuu ennusteiden mukaan esimerkiksi Pirkanmaan pääteillä 13–24 vuodessa ja Keski-Pohjanmaalla 20–38 vuodessa (Tiehallinto 2007b, s. 23). Teknologian kehittyessä avuksi voivat tulla myös älykkään liikenteen ratkaisut, kun erilaiset sovellukset auttavat kuljettajaa pysymään omalla kaistalla tai varoittavat kuljettajaa havaitessaan tämän vireystilan laskevan. Useimmat sovellukset ovat kuitenkin vasta suunnittelu- tai prototyyp- piasteella, ja Suomen autokanta uusiutuu suhteellisen hitaasti, joten tienpidossa tarvitaan muita ratkaisuja odoteltaessa älyliikenneratkaisujen panosta.

Kohtaamisonnettomuuksien merkittävä vähentäminen vaatii joko eri ajosuuntien erottamista toisistaan rakenteellisesti tai niiden välisen etäisyyden kasvattamista välikaistalla tai ilman. Kautialan ym. (2006) mukaan kunnossapidon heikko taso on harvoin merkittävänä tekijänä kuolemaan johtaneessa kohtaamisonnettomuudessa – yleisempiä syitä ovat mm. sairauskohtaukset, alkoholi, itsemurha-aiheet ja rattiin nukahtaminen. Edullisilla toimenpiteillä, kuten kunnossapitotason nostolla ja täristävällä keskiviivalla, voidaan arviolta vaikuttaa noin 12 prosenttiin kuolemaan johtaneista kohtaamisonnettomuuksista (Kautiala ym. 2006). Myös nopeusrajoitusten tarkistamista alaspäin on esitetty kustannustehokkaana tapana lieventää onnettomuuksien seurauksia (Toivonen 2007).

Vanhoista tietyyypeistä moottoriteillä toteutuvat edellisessä kappaleissa mainituista ehdoista sekä ajosuuntien rakenteellinen erottaminen että niiden etäisyyden kasvattaminen. Moottoriteiden rakentamiskustannukset ovat huomattavasti muita tietyyypejä suuremmat. Lisäksi moottoriteillä luodaan helposti ylikapasiteettia, kun pääosalla Suomen tieverkosta 1+1-kaistainen tie riittää sujuvuuden kannalta mainiosti – pääasiallisena ongelmana kaksikaistaisilla teillä on häiriötilanteiden hallinta. Resurssien niukkuudesta

johtuen on tarvetta parantaa liikenneturvallisuutta mahdollisimman tehokkaasti ja mahdollisimman kevyin ratkaisuin.

Melko tuoreena konseptina on esitelty leveällä keskialueella varustettu tie, jonka keskellä suuntia erottavien maalausten välillä on noin 1 metrin leveä keskialue. Keskialueelle on jyrkitty myös tärinäraidoitus, joka on nykyään jo yleinen käytäntö Suomen pääteillä. (Gruzdaitis & Rajamäki 2009, s. 12.) Tällaisia leveitä keskialueita on jo ollut käytössä esimerkiksi Yhdysvalloissa. Harvaan asuttujen alueiden läpi kulkevilla teillä keskialueen leveys saattaa ylittää jopa normaalin ajokaistan leveyden. Tällöin keskialueelle on sijoitettu usein myös liikennemerkkejä ja/tai heijastinpaaluja, kuten Kaliforniassa Aerospace Highwaylla.

Suomessa ensimmäiset leveän keskialueen kokeilut toteutettiin vuonna 2009 valtatiellä 3 Laihia–Helsingby ja valtatiellä 23 Söörmarkku–Noormarkku, ja niistä on saatu pääosin positiivista palautetta sekä hyviä tuloksia liikennekäyttäytymisen suhteen. (Gruzdaitis & Rajamäki 2009) Toimenpiteen liikenneturvallisuusvaikutuksista ei kuitenkaan vielä ole tarkempaa tietoa, koska kokeiluosuuksia on vähän ja ne ovat olleet käytössä vasta lyhyen aikaa. Valtatiellä 9 välillä Alasjärvi–Aitovuori kesällä 2011 toteutetussa kokeilussa tavoitteeksi on asetettu henkilövahinko-onnettomuuksien vähentäminen 21 prosentilla ja kuolemaan johtavien 25 prosentilla (Pirkanmaan ELY-keskus 2011).

Keskikaide on leveää keskialuetta raskaampi liikenneturvallisuustoimenpide, jossa ajosuunnat on erotettu toisistaan rakenteellisesti ja joka ehkäisee sekä kohtaamisonnettomuuksia että tieltä suistumisia. Keskikaiteen vaikutus liikennekuolemiin on havaittu merkittäväksi (Peltola ym. 2009; Lehtonen & Räsänen 2012). Keskikaiteen avulla on mahdollista torjua tahattomien onnettomuuksien lisäksi itsetuhoisista aikeista johtuvia kohtaamisonnettomuuksia, joihin leveän keskialueen avulla ei kyetä puuttumaan. Tien kunnossapitoon keskikaide vaikuttaa huomattavasti enemmän kuin leveä keskialue. Moottoriteihin verrattuna keskikaideteiden etuna on huomattavasti pienempi tilantarve, ja lisäksi geometristen vaatimusten ja mitoitusnopeuksien osalta voidaan noudattaa normaaleja maanteitä koskevia arvoja. Keskikaiteen lisäksi on mahdollista rakentaa reunakaiteita, mutta reunakaiteet poistavat vain ulosajoja eivätkä auta kohtaamisonnettomuuksien torjunnassa. Reunakaide voi joissain tilanteissa estää väistöliikkeen onnettomuuden uhatessa.

Keskikaiteisiin liittyy myös turvallisuusongelmia, joiden takia niitä ovat kritisoineet etenkin moottoripyöräilijät. Keskikaide voi olla kohtalokas moottoripyöräilijälle, mikäli tämä kaaduttuaan iskeytyy kaiteen tolppaa päin. Ongelman torjumiseksi on kehitetty esimerkiksi betonisia keskikaideratkaisuja, joissa ei ole tolppia esillä. (Rakennuslehti 2011.) Kokonaisuutena myös moottoripyöräilijöistä enemmistö (58 %) pitää keskikaiteellisia teitä turvallisempina kuin keskikaiteettomia (Puohiniemi 2004, s. 31).

Kaiteet eivät aiheuta turvallisuusriskiä ainoastaan motoristeille. Tästä toimii tuhoisana esimerkkinä vuonna 2008 Etelä-Espanjassa tapahtunut onnettomuus, jossa samaan suuntaan kulkeneet maastoauto ja suomalaisia matkailijoita kuljettanut linja-auto osuivat yhteen. Merkittäväksi tekijäksi onnettomuuden yhdeksään kuolonuhriin on arvioitu linja-auton sisään tunkeutunut moottoritiekaide. (Helsingin Sanomat 2008; Kuusisalo 2008.) Lisäksi huolta on aiheuttanut se mahdollisuus, että keskikaide voi hidastaa pelastuslaitoksen perillepääsyä onnettomuustilanteissa. Tätä ongelmaa on pyritty pienentämään jättämällä keskikaiteisiin aukkoja tietyin välimatkein. Kokonaisuutena keskikaiteiden turvallisuushyöty on arvioitu merkittäväksi niiden aiheuttamiin turvallisuusriskeihin nähden. (Kuusisalo 2008; Rakennuslehti 2011.)

Ruotsissa vallitsevat monessa mielessä samanlaiset olot kuin Suomessa. Pitkien etäisyyksien ja harvan väestötiheyden takia liikennesuorite väestömäärään suhteutettuna on suuri, mikä kasvattaa luonnollisesti myös onnettomuusriskiä. Ruotsissa etuna on ollut, että merkittävä osa tieverkosta on alun perinkin rakennettu 13 metriä leveäksi, mikä mahdollistaa hyvin keskikaiteen asentamisen tietä leventämättä ja jopa ohituskaistan lisäämisen. Suomessa näin leveitä osuuksia on vain pienellä osalla päätieverkosta. (Mäkelä ym. 2007.) Ruotsissa 13 metriä leveän keskikaiteellisen 2+1-kaistaisen tien konsepti otettiin käyttöön vuonna 1998 (Carlsson 2009, s. 13). Tätä ennen vuonna 1997 Ruotsissa oli lanseerattu liikenneturvallisuuden nollavisio, jonka mukaan kenenkään ei tulisi kuolla tai loukkaantua vakavasti liikenneonnettomuuden seurauksena (Vägverket 2006). Vuonna 2000 tehtiin päätös parantaa merkittävä osa 13 metriä leveistä teistä keskikaiteellisen 2+1-kaistaisen poikkileikkauksen mukaiseksi, ja vuosina 2001–2007 tällaista tietä valmistui noin 200 km vuodessa. Vuoden 2007 loppuun mennessä kohtausvapaata tietä oli Ruotsissa noin 1 800 km. (Carlsson 2009, s. 13–14.) Entisten keskikaiteettomien teiden liikennekuolemista on arvioiden mukaan onnistuttu leikkaamaan jopa 76 % keskikaiteen rakentamisen myötä (Carlsson 2009, s. 36).

Leveän keskimerkinnän arvioidaan vähentävän kohtaamisonnettomuuksia noin 20 %. Keskikaiteen kohdalla vastaava luku on jopa 95 % ja pidemmällä tiejaksolla 80 %, koska ohitukset siirtyvät kaidejakson yksikaistaiselta osuudelta muihin kohtiin. (Lehtonen & Räsänen 2012, s. 5.) Kokonaisuudessaan keskikaideosuudet vähentävät kuolemanriskiä huomattavasti: Peltolan ym. (2009, s. 15) mukaan keskikaiteen aiheuttama kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien vähenemä olisi jopa 70 %. Vuosina 2005–2009 eri tietyypeillä tapahtuneita onnettomuuksia tarkasteltaessa maaseudun kaksikaistaisen pääteiden kuolemanriskiksi todettiin 0,8 kuollutta / 100 milj. ajoneuvo-km. Keskikaiteellisilla ohituskaistaosuuksilla vastaava luku oli vain 0,2, ja nämäkin onnettomuudet olivat hirvionnettomuuksia - tosin kokonaisriski ei pienene aivan näin paljon, koska ohituksia voi siirtyä keskikaidejaksolta muille tieosuuksille. Yhtä suuri kuolemanriski kuin em. keskikaideosuuksilla (0,2) oli moottoriteillä ja 2+2-kaistaisilla keskikaideteillä. Leveäkaistateillä riski oli peräti 0,8–1,5 kuollutta / 100 milj. ajoneuvo-km. (Huhtala 2010.)

Ensimmäinen keskikaiteellinen nelikaistatie valmistui valtatielle 5 Kuopion eteläpuolelle välillä Vehmasmäki–Hiltulanlahti vuonna 2000 ja ensimmäinen ohituskaistallinen keskikaidekohde kantatielle 54 Lopelle 2002 (Puurunen ym. 2003, s. 21), minkä jälkeenkin keskikaiteiden rakentaminen on jatkunut maltillisesti. Vuoden 2011 loppuun mennessä keskikaideteitä oli toteutettu arviolta 120 km (Rakennuslehti 2011). Suomessa keskikaiteiden rakentamisessa on toistaiseksi keskitytty ohituskaistojen kohtiin eli 2+1-kaistaisiin osuuksiin sekä 2+2-kaistaisiin tiejaksoihin (kuvat 19 ja 20). Peltolan ym. (2009, s. 21) mukaan 1+1-kaistainen keskikaideratkaisu olisi kuitenkin kustannustehokkuudeltaan huomattavasti 2+2- ja 2+1-kaistaisia vaihtoehtoja parempi.



Kuva 19. 2+2-kaistainen keskikaiteellinen tieosuus vt 9:llä Orivedellä. Kuva: Kimmo Heikkilä 2012.

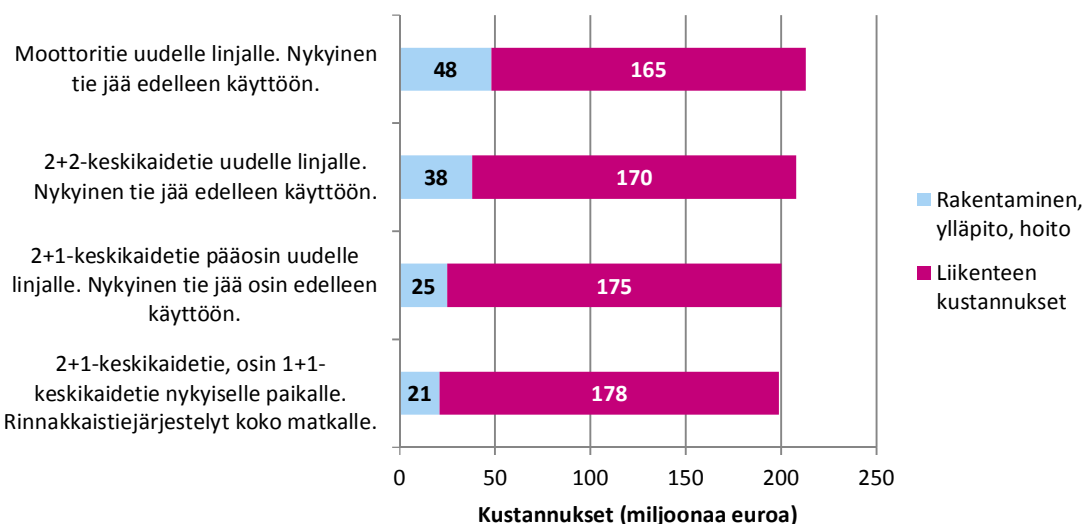


Kuva 20. 2+1-kaistainen keskikaiteellinen ohituskaistaosuus vt 9:llä Orivedellä. Kuva: Kimmo Heikkilä 2012.

Tiehallinto asetti vuonna 2007 yhdeksi pääteiden kehittämisen tavoitteeksi, että runkoverkosta yli 60 % on kohtaamisvapaata vuonna 2030. Runkoverkkoa Suomen päätieverkosta on vuoden 2006 esityksen mukaan yhteensä 3 140 km, jolloin 60 %:n tavoiteisuus tarkoittaisi käytännössä noin 1 900 km:n kohtaamisvapaata tiepituutta Suomen runkotieverkolla. (Tiehallinto 2007a, s. 6, 13.) Runkotieverkko ei kuitenkaan ole vielä tarkasti määritelty. Tällä hetkellä kaksiajorataisia pääteitä on Suomessa noin 1 200 km. Määrästä lähes puolet on Uudenmaan ELY-keskuksen alueella. (Liikennevirasto 2012f, s. 42–43.)

3.3 Keskikaideteiden toteutettavuus

Kuvan 21 mukaisesti keskikaideteillä voidaan saavuttaa rakentamisen ja kunnossapidon osalta säästöjä moottoriteihin nähden. Liikenteelle aiheutuvat kustannukset ovat keskikaideteillä hiukan moottoriteitä suuremmat, kun otetaan huomioon liikenteen sujuvuus ja siihen liittyvät aikakustannukset. Kokonaisuudessaan keskikaideteiden elinkaarikustannukset ovat kuitenkin moottoriteitä pienemmät.



Kuva 21. Elinkaarikustannukset erilaisissa tieratkaisuissa, joissa ajosuunnat erotetaan toisistaan rakenteellisesti. Esimerkitapauksena on käytetty 10 kilometrin pituista runkotieosuutta, jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) on 8 000 ajoneuvoa. Kustannukset on diskontattu 30 vuoden ajalta. (Velhonoja 2007.)

Keskikaidehankkeita rajoittaa Suomessa edellä mainittu niukka tieleveys. Voimassa olevan poikkileikkausohjeen mukaan 1+1-kaistaisen keskikaidetien ohjeellinen kokonaisleveys on SEKV-osuuksilla 14,5 metriä ja muulloin 12,5 metriä, mutta ohjearvoista tingittäessä keskikaide voidaan asentaa 1+1-kaistaiselle tielle, jonka leveys on vähintään 10,0 metriä (Tiehallinto 2006, s. 2). Tällaisia keskikaideteitä on Rakennuslehden (2011) mukaan suunniteltu ainakin Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa. Suomessa on kuitenkin varsin rajallinen määrä edes näin leveitä 1+1-kaistaisia teitä, ja mitoituksen riittävydestä on käyty paljon keskustelua, koska 3,5 metrin ajokaistoilla tilaa olisi ohjeen mukaan

vain 0,75 metriä pientareen puolella ja vielä hiukan vähemmän keskikaiteen puolella kaiteen viemän tilan takia. Etenkin raskaalle liikenteelle tällainen tila voisi käydä ahtaaksi. Lisäksi tien häiriöherkkyys olisi merkittävä ja tiellä pitäisi olla riittävän tihein välein levikkeitä, joille hidas tai ongelmiin joutunut ajoneuvo voisi siirtyä antamaan tilaa muulle liikenteelle. Suunnitteluohjeessa (Tiehallinto 2006, s. 2) todetaan, että minimimitoitus tulee kyseeseen vain sellaista tietä parannettaessa, jolla raskasta liikennettä on enintään 350 ajon./vrk. Tien poikkileikkauksen suunnittelu -ohjeessa, jonka päivitystyö on Liikennevirastossa parhaillaan käynnissä, ohjeistetaan keskikaiteellisten teiden poikkileikkauksista (Liikennevirasto 2011c).

Nykyisetkään keskikaideosuudet, joilla vähintään toisella ajosuunnalla on käytettävissä kaksikaistainen kaistatila, eivät ole erikoiskuljetuksille täysin ongelmattomia. Hankaluuksia voivat aiheuttaa esimerkiksi kohdat, joissa reunaeste kuten valaisinpylväs tai reunakaide on lähellä ajoradan reunaa ja samalla kohtaa on keskikaiteessa liikennemerkki. Myös tilanteet, joissa erikoiskuljetuksen tulisi vaihtaa puolta kaideportin kautta, ovat muodostuneet toisinaan ongelmiksi esimerkiksi pakkasen takia. Kriittisiä kohtia voivat olla erityisesti keskikaiteen alkamis- ja päättymiskohdat, joissa ajoradan leveys on kapeampi kuin kaksikaistaisella osuudella (kuva 22).



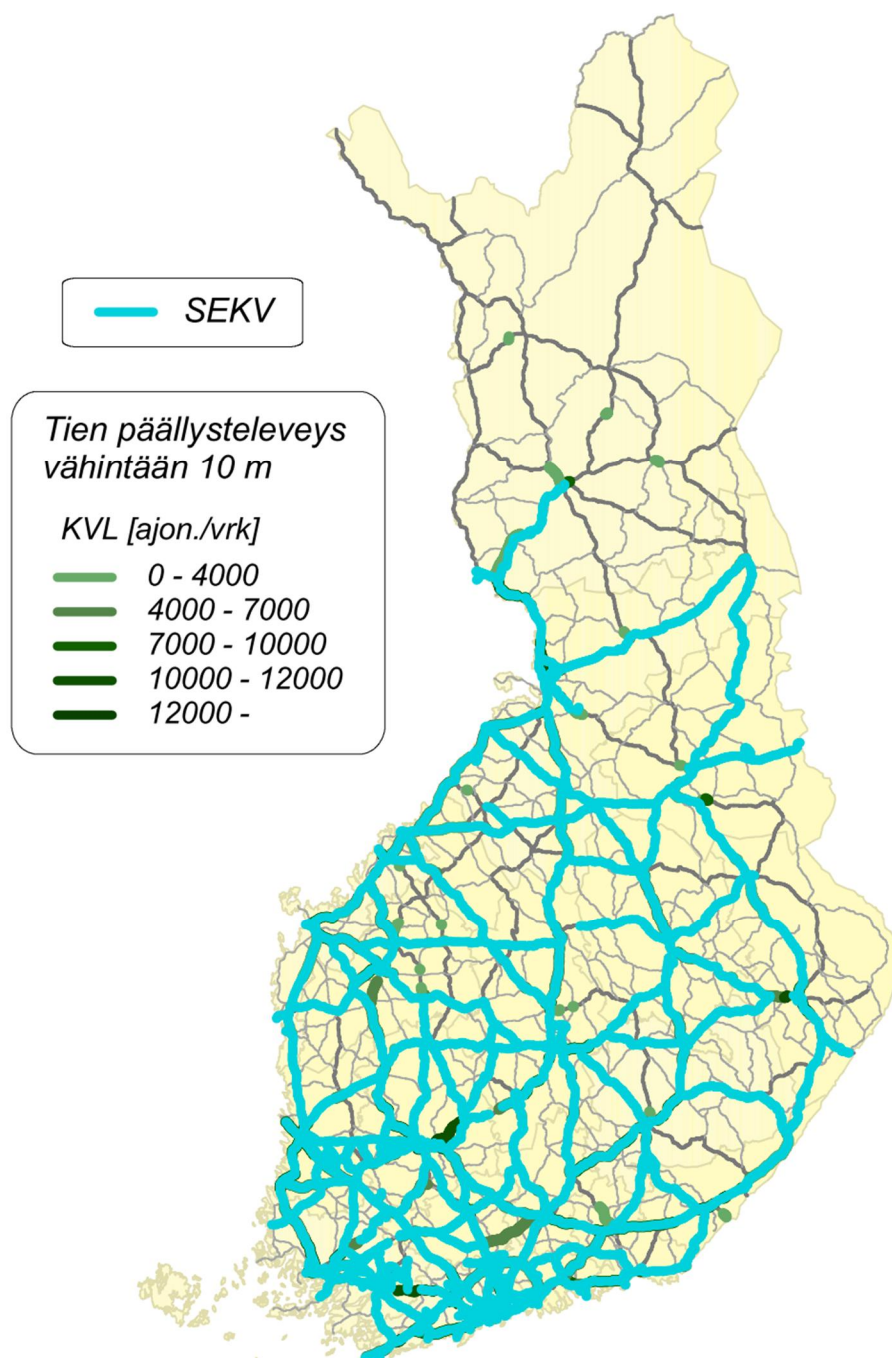
Kuva 22. Keskikaidejakson porttimainen alkukohta vt 9:llä Orivedellä. Kuva: Kimmo Heikkilä 2012.

Keskikaideteiden kustannustehokkaaseen toteuttamiseen on Suomessa kiinnitetty huomiota muutamassa aiemmassa tutkimuksessa. Mäkelä ym. (2007) ovat selvittäneet, millä edellytyksillä keskikaidekohteita olisi mahdollista toteuttaa mahdollisimman kustannustehokkaasti. Heidän mukaansa hyöty on suurin vilkasliikenteisillä pääteillä, joilla sattuu paljon kohtaamisonnettomuuksia. Kautialan ym. (2006) mukaan esimerkiksi vuosien 1995–2004 kuolemaan johtaneista kohtaamisonnettomuuksista peräti 74 % tapahtui

pääteillä. Lisäksi Mäkelän ym. (2007) mukaan ensimmäiseksi tulisi keskittyä sellaisiin kohteisiin, joissa nykyinen tieleveys mahdollistaa keskikaiteen rakentamisen tietä leven-
tämättä, sillä levennämisen kynnyskustannus kasvattaa keskikaidehankkeen hintaa mer-
kittävästi. Leventämällä toteutettavan keskikaidetien rakentamisen kokonaiskustannuk-
set vaihtelevat 610 000 ja 1 350 000 euron välillä kilometriä kohti, ja tästä summasta
tyypillisesti noin kolmannes aiheutuu päätien levennystarpeista sekä siihen liittyvistä
leikkaus-, pengerrys- ym. toimenpiteistä. Toinen merkittävä tekijä on liittymätiheys,
joka on paljolti kytköksissä tienvarren asutuksen määrään. Keskikaide edellyttää suun-
taisliittymiä sekä yksityis- ja rinnakkaistiejärjestelyjä, joten se on edullisinta toteuttaa
harvan liittymätiheyden tieosuudelle asutun alueen ulkopuolelle. (Mäkelä ym. 2007.)

Keskikaideteiden toteutettavuutta Suomen tieverkolla ovat arvioineet niin ikään LIN-
TU-tutkimusohjelman puitteissa Peltola ym. (2009). Heidän tarkastelemiensa esimerk-
kikohteiden perusteella keskikaidekohteita voitaisiin toteuttaa tietä levennämättä jo
100 000–200 000 eurolla/km ja optimaalisimmissa paikoissa jopa 70 000 euron kilomet-
rihinnalla. He ovat seuloneet pääteiltä kohteita, joissa keskikaiteen toteutettavuus ja
vaikuttavuus liikenneturvallisuus olisi mahdollisimman hyvä. Rajaavana tekijänä on
käytetty Mäkelän ym. (2007) tutkimuksen mukaisesti riittävää 9,5 metrin päällysteleve-
yttä (10 metrin tieleveys). Yhtenäisen jakson pituusvaatimuksena on käytetty vähintään
yhtä kilometriä. Seulonnan kohdistuminen taajamien ulkopuolisiin teihin on varmistettu
asettamalla vähimmäisnopeusrajoitukseksi 80 km/h. (Peltola ym. 2009.)

Päätteiden kehittämisen, SEKV-reittien ja mitoitusvaatimusten välistä problematiikkaa
on tutkinut diplomityössään monipuolisesti Kaisu Laitinen (2008). Hän on käynyt läpi
erikoiskuljetusten käyttämiä reittejä Suomen tieverkolla SEKV:n lisäksi todellisten eri-
koiskuljetuslupien pohjalta ja peilannut tuloksia päätteiden leveystietoihin ja kuoleman-
tiheyksiin. Hän on lisäksi laatinut karttaesityksen, jossa Peltolan ym. (2009) seulomat
potentiaaliset keskikaidekohteet näkyvät samalla kartalla SEKV:n kanssa (kuva 23).
Kuvassa havainnollistuu erinomaisesti johtopäätös, johon myös Laitinen on päätenyt:
SEKV kattaa nykymuodossaan lähes täydellisesti sellaiset kohdat, joissa keskikaiteen
rakentamisesta olisi eniten hyötyä ja/tai joissa kaide olisi mahdollista toteuttaa tietä le-
vennämättä. SEKV:n sijoittuminen ja mitoitusvaatimukset estävät siis pitkälti kustannus-
tehokkaat, liikennekuolemia vähentävät keskikaidehankkeet Suomen päätieverkolla.
Laitisen työssä onkin esitetty ehdotus uuden SEKV:n pohjaksi, joka tarkoittaisi SEKV:n
supistamista noin puoleen nykyisestä laajuudestaan tieverkolla. Laitinen huomauttaa
kuitenkin, että SEKV:n kehittämiseen vaikuttavat hänen työssään käytettyjen tietojen
lisäksi monet muutkin muuttujat, joten muutokset SEKV-luokkiin ja -reitteihin tulee
tehdä hyvin harkiten. (Laitinen 2008.)



Kuva 23. Peltolan ym. (2009) seulomat mahdolliset kustannustehokkaat keskikaidekohteet sekä SEKV vuoden 2008 tilanteessa (kuva lainattu lähteestä Laitinen 2008, s. 75).

Laitisen lisäksi toisen SEKV:n kehittämistä koskevan opinnäytetyön on tehnyt Pekka Stenman (2011). Erikoiskuljetuslupakäsittelijänä saamansa kokemuksen pohjalta hän on pureutunut työssään tarkemmin alueellisiin ja yhteysvälikohtaisiin tarkasteluihin ottaen huomioon merkittävimmät erikoiskuljetuksia nykyisin haittaavat heikot sillat ja ulottumaesteet. Hän esittää SEKV:n poistoa tietyiltä reiteiltä, joilla kysyntä suurille erikoiskuljetuksille on pientä, ongelmakohtia on useita tai reitin parantamiseen tarvittavaa rahaa tuskin ollaan saamassa pitkään aikaan. Kuten Laitisenkin, myös Stenmanin näkökulma on hyvin ongelmalähtöinen mutta nojautuu reittien kysyntään elinkeinoelämän ja

etenkin merkittävimpien teollisuudenhaarojen kannalta. Tämän lisäksi Stenman esittää näkemyksen kysynnän kehityksestä tulevaisuudessa. Työnsä tuloksena hän on muodostanut ehdotuksen uudeksi SEKV:ksi, jonka tiepituus on 12,5 % nykyistä lyhyempi – yhteyksiä on tosin myös lisätty esimerkiksi Lapin kaivostyömaille. (Stenman 2011.)

3.4 SEKV:n uudistamisprojekti

Pitkästi edeltävissä luvuissa sekä luvussa 2.4 kuvatuista syistä Liikennevirasto on käynnistänyt kesällä 2011 projektin, jonka tavoitteena on uudistaa SEKV:a vastaamaan paremmin niin pääteiden kehittämistavoitteita, tieverkon todellista tilaa ja realistisia parantamiskäymä kuin suurten erikoiskuljetusten kysyntääkin. Esimerkiksi Lapin kaivostoiminnan aktivoitumisesta on muodostunut merkittävä tarve taata SEKV-tasoiset yhteydet Rovaniemeltä eteenpäin ainakin Keski-Lappiin Kittilän ja Sodankylän tasalle asti. Ennen diplomityöprojektia em. toimeksiannosta on muodostettu luonnos uudeksi SEKV:ksi, jossa reittiluokkia on vähennetty aiemmasta, osa nykyisistä reiteistä on poistettu ja toisaalta etenkin Lappiin on lisätty uusia reittejä. Ehdotuksen perustana ovat kunkin liikennevastuualue-ELY-keskuksen erikoiskuljetusyhdyshenkilöiden haastattelut sekä sidosryhmiltä kuten kuljetusyrittäjiltä ja erikoiskuljetusliikenteenohjaajilta saadut kommentit.

Merkittävä osa em. projektia on ollut keskenään ristiriitaisten tavoitteiden eli liikennekuolemien vähentämisen ja suurten erikoiskuljetusten toimintaedellytysten yhteensovittaminen. Tästä syystä SEKV-ehdotuksessa on uutena reittiluokkana esitelty välivaiheen ratkaisuna ns. kaide-SEKV, joka pitää edelleen sisällään mitoitusavoitteina 7 metrin kuljetuskorkeuden ja 40 metrin kuljetuspituuden, mutta leveyden osalta varsinaisen SEKV:n mitoitusavoitteesta voitaisiin tinkiä. Määrittelemättä on vielä, olisiko koko kaide-SEKV:lla kiinteä mitoitusleveys vai tulisiko siitä päättää tapauskohtaisesti. Kaide-SEKV:sta on kerrottu tarkemmin luvussa 5.2.2.

Kaide-SEKV-reittiluokan vaikutuksia tiehankkeiden kustannuksiin on selvitetty erillisessä ERITURVA-projektissa vuodenvaihteen 2011–2012 molemmin puolin (Laitinen ym. 2012). ERITURVAssa on esitetty voimassaolevista poikkileikkausohjeista tingittyjä ratkaisuja, joiden avulla olisi mahdollista säästää hankkeiden kustannuksissa ja saada näin keskikaidepituutta rakennettua nopeammin liikennekuolemien pikaiseksi vähentämiseksi. Näitä ratkaisuja on esitetty myös SEKV:n ulkopuoliselle tieverkolle osin kommenttina luonnosvaiheessa olevaan tien poikkileikkauksen suunnitteluohjeeseen (Liikennevirasto 2011c). Lisäksi projektissa on vertailtu erilaisia kehittämispolkuja kustannusten kannalta. (Laitinen ym. 2012.) Kaide-SEKV:oon kuuluvan tieosuuden kehittämispolun eroaminen SEKV:oon kuuluvien osuuksien ratkaisuista on esitetty taulukoissa 4 ja 5.

Taulukko 4. ERITURVA-projektissa esitetyt kehittämisspolut nykyiselle 2-kaistaiselle tieosuudelle, jolle on määritelty erikoiskuljetukset huomioon ottavia mitoitustavoitteita. Tavoitetilavaihtoehtoina ovat 1+1-kaistainen (ylempi) ja 2+1-kaistainen (alempi) ratkaisu. Taulukko mukailtu lähteestä Laitinen ym. (2012, s. 26).

		Tien leveys nykytilanteessa < 10,0 m (tien leveys / kaistojen leveys yhteensä)		Tien leveys nykytilanteessa \geq 10,0 m (tien leveys / kaistojen leveys yhteensä)	
		1. vaihe	tavoite, 2. vaihe	1. vaihe	tavoite, 2. vaihe
kaide-SEKV	1+1+kk	11,0/7,0+kk	11,0/7,0+kk	nyk. tie + kk	12,5/7,5+kk
	2+1+kk		14,95/10,5+kk		14,95/10,5+kk
SEKV	1+1+kk	\geq 12,5/7,5+kk	12,5/7,5+kk	\geq 12,5/7,5+kk	12,5/7,5+kk
	2+1+kk		15,75/11,25+kk		15,75/11,25+kk

Taulukko 5. ERITURVA-projektissa esitetyt kehittämisspolut nykyiselle 2+1-kaistaiselle tieosuudelle, jolle on määritelty erikoiskuljetukset huomioon ottavia mitoitustavoitteita. Taulukko mukailtu lähteestä Laitinen ym. (2012, s. 26).

		Tien leveys nykytilanteessa < 13,5 m (tien leveys/kaistojen leveys yhteensä)		Tien leveys nykytilanteessa \geq 13,5 m (tien leveys/kaistojen leveys yhteensä)	
		1. vaihe	tavoite, 2. vaihe	1. vaihe	tavoite, 2. vaihe
kaide-SEKV		14,95/10,5+kk	14,95/10,5+kk	nyk. tie + kk	15,75/11,25+kk
SEKV		15,75/11,25+kk	15,75/11,25+kk	15,75/11,25+kk	15,75/11,25+kk

ERITURVA-projektissa on havaittu, että toteuttamalla välivaiheen ratkaisuna kevyitä keskikaidehankkeita, joissa tietä levennetään vain vähän tai tehokkaimmillaan ei ollenkaan, voitaisiin saavuttaa merkittäviä kustannussäästöjä. Nykytilassaan 10 metriä leveällä tiellä, jolla leventämistarve jää SEKV:n uudistamisen ansiosta pois, kustannussäästölle esitetään arvioksi 260 000 €/km. Tämä raha olisi käytettävissä esimerkiksi parannettavan osuuden pidentämiseen, muihin liikenneturvallisuustoimenpiteisiin, kiertoreitin parantamiseen erikoiskuljetuksia varten tai kokonaan muihin hankkeisiin. Uudelle linjalle rakennettavalla tiellä kaide-SEKV:n kustannushyödyt jäävät selvästi pienemmiksi. (Laitinen ym. 2012).

4 ERIKOISKULJETUSTEN KYSYNTÄ

Tässä luvussa on tarkasteltu erikoiskuljetusten kysynnän jakautumista erilaisten muuttujien suhteen. Erikoiskuljetusten väyläkohtaisia liikennemääriä ei toistaiseksi ole käytännössä mahdollista selvittää, sillä lupatilastosta käyvät ilmi vain kuljetusten lähtö- ja määräpaikka, jotka saattavat olla kirjattuna hyvin epämääräisesti. Tarkkojen reittien selvittäminen edellyttäisi itse lupien prosessointia yksitellen ja sanamuotoisten reittien muuttamista tieosoitemuotoon tarkoittaen hyvin suurta työmäärää. Kun Eriku 2 -reitinhakujärjestelmän raportointityökalut kehittyvät, siitä aletaan saada myös reittikohtaista tietoa. Toistaiseksi joudutaan kuitenkin tyytymään reittilupien lähtö- ja määräpaikkojen sekä vastaavien kuntien analysointiin.

Maantieteellisen sijoittumisen lisäksi kysyntää on tarkasteltu kuljetusten fyysisten ominaisuuksien eli leveyden, korkeuden ja massan osalta. Lyhyet katsaukset on tehty myös kuljetuksissa esiintyviin kuormiin sekä kuljetusetäisyyksiin.

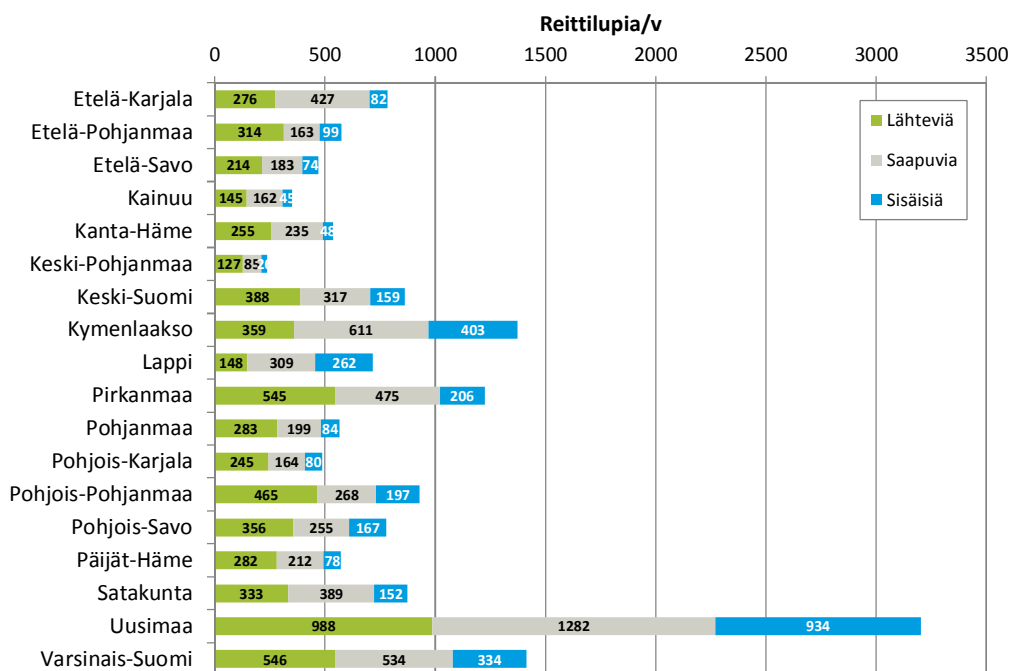
4.1 Lähtö- ja määräpaikat

Tässä luvussa on tarkasteltu erikoiskuljetusten lähtö- ja määräpaikkojen sijoittumista maakunnittain ja kunnittain.

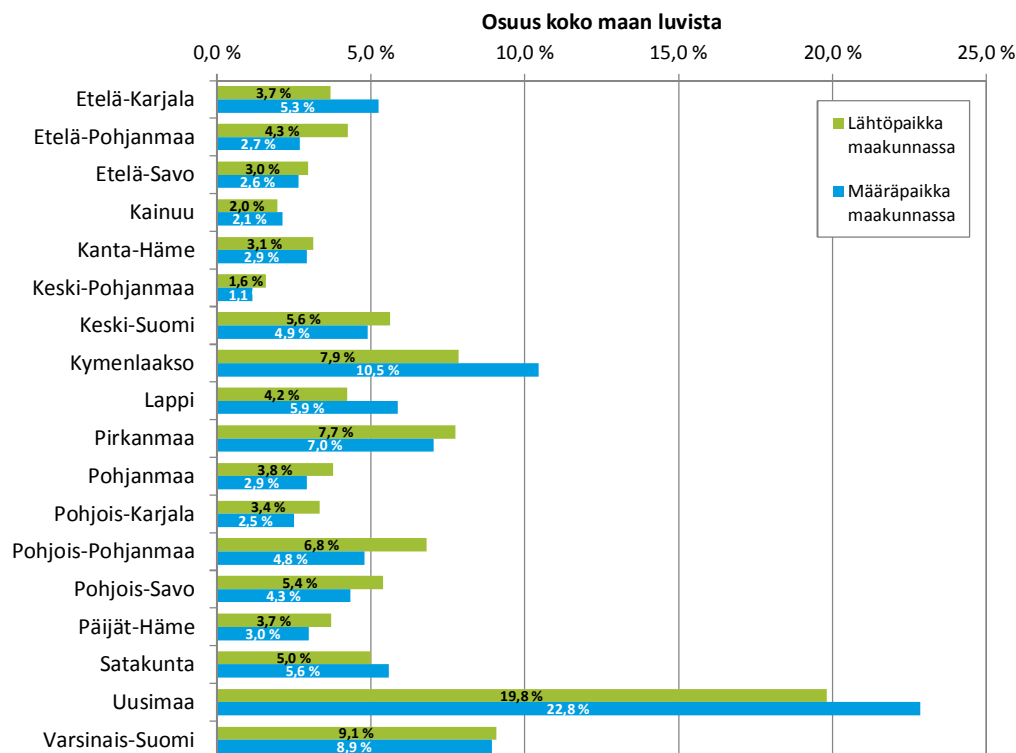
4.1.1 Kaikki erikoiskuljetukset

Hyvin karkealla tasolla erikoiskuljetusten maantieteellinen sijoittuminen saadaan kartoitettua määrittämällä lupiin kirjoitettujen lähtö- ja määräpaikoiden perusteella vastaavat maakunnat. Tällä tavalla saadaan selville erikoiskuljetusten kannalta vilkkaimmat maakunnat sekä nähdään, mihin maakuntiin tuodaan enemmän erikoiskuljetuksia kuin sieltä viedään ja mitkä ovat lähinnä erikoiskuljetuksien tuottajia. Tulokset ovat nähtävissä kuvissa 24 ja 25.

Selvästi vilkkain maakunta sekä erikoiskuljetusten viejänä että tuojana on Uusimaa. Reittiluvista 20 prosentissa lähtöpaikka ja 23 prosentissa määräpaikka sijaitsee Uudellamaalla. Määrämaakuntana esille nousee myös Kymenlaakso, mitä selittää se, että rajalle menevät kuljetukset kirjautuvat tilastoissa siihen kuntaan, jossa raja-asema sijaitsee. Lähtöpaikkatilastossa Kymenlaakson osuus luvista on pienempi. Muita merkittäviä maakuntia ovat graafien perusteella Varsinais-Suomi, Pirkanmaa ja Pohjois-Pohjanmaa.



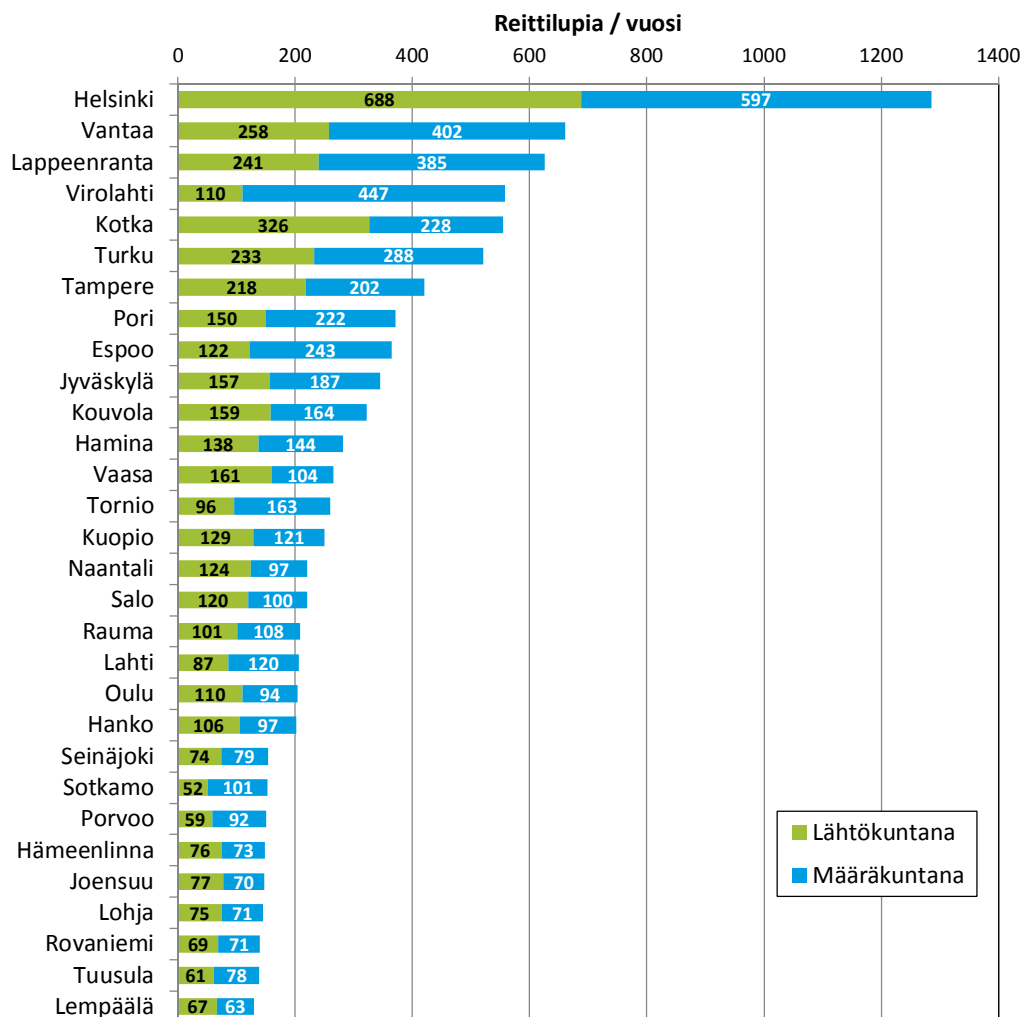
Kuva 24. Erikoiskuljetusten vuosittaiset lupamäärät maakunnittain keskiarvona vuosilta 2007–2011 (Eriku järjestelmän lupatilastot).



Kuva 25. Reittilupien lähtö- ja määräpaikkojen jakautuminen maakunnittain vuosina 2007–2011 (Eriku järjestelmän lupatilastot).

Kuvassa 26 on esitetty erikoiskuljetusten tärkeimmät yksittäiset lähtö- ja määräpaikkakunnat. Helsinki on selvästi merkittävin paikkakunta sekä erikoiskuljetusten lähtöpaikkana että kohdekuuntana. Myös seuraavana tilastossa on pääkaupunkiseudulla sijaitseva

Vantaa, jonka jälkeen tulevat Lappeenranta ja Virolahti näkyvät vientikuljetuksien seurauksena lupatilastossa erityisesti tärkeinä määräpaikkakuntina.

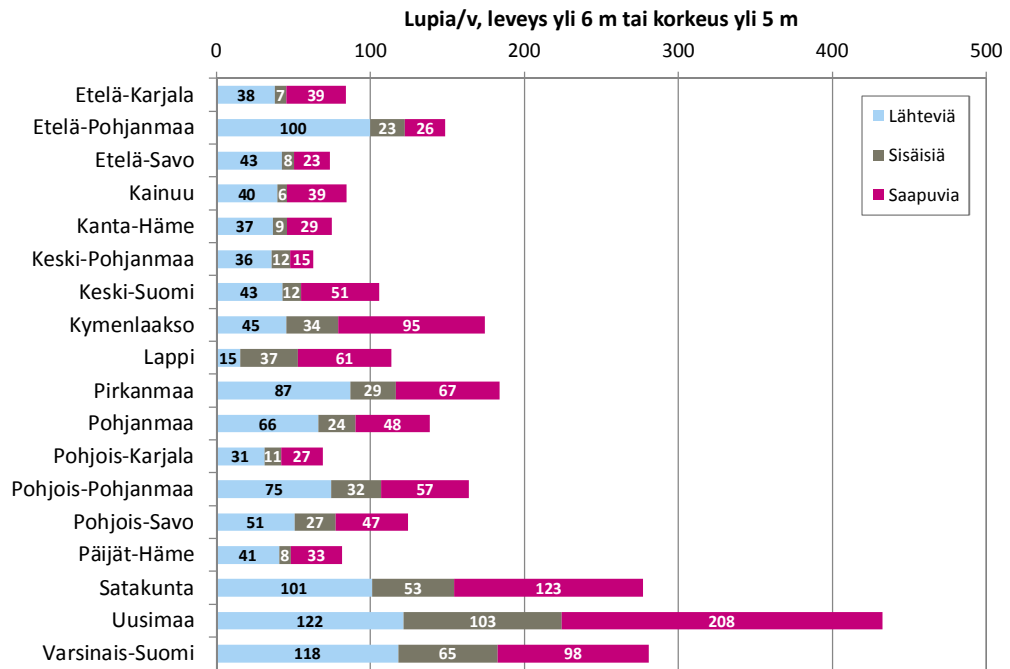


Kuva 26. Vilkkaimmat erikoiskuljetuspaikkakunnat ja niiden vuosittaiset lupamäärät 2007–2011 reittilupien määrän perusteella (Eriku-järjestelmän lupatilastot).

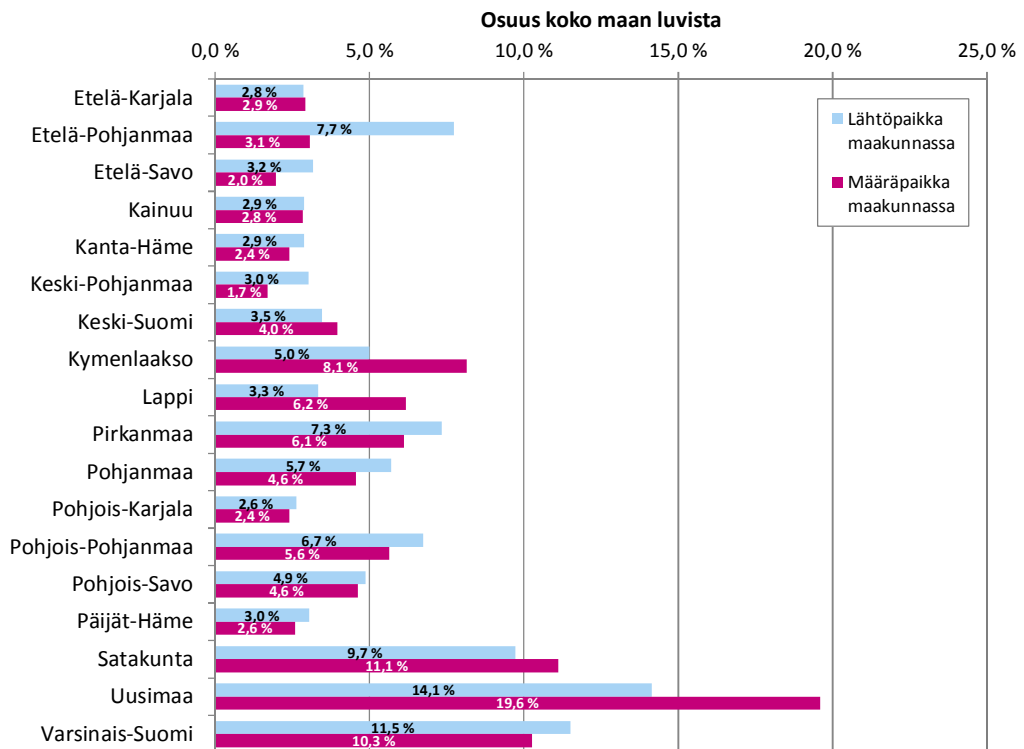
Vaikka myös satamapaikkakunnat ovat ensisijaisesti tärkeitä erikoiskuljetusten määräpaikkakuntia, Kotkasta kuljetuksia on lähtenyt enemmän kuin sinne saapunut. Tämä kertoo kaupungin merkityksestä osana transito-kuljetusketjuja. 30 tärkeimmästä erikoiskuljetuskunnasta 19 kpl (63 %) on yli 50 000 asukkaan kaupunkeja, 13 kpl (43 %) on satamakaupunkeja ja 3 kpl (10 %) on valtakunnanrajalla sijaitsevia, rajanylityspaikan käsittäviä kuntia.

4.1.2 Suuret erikoiskuljetukset

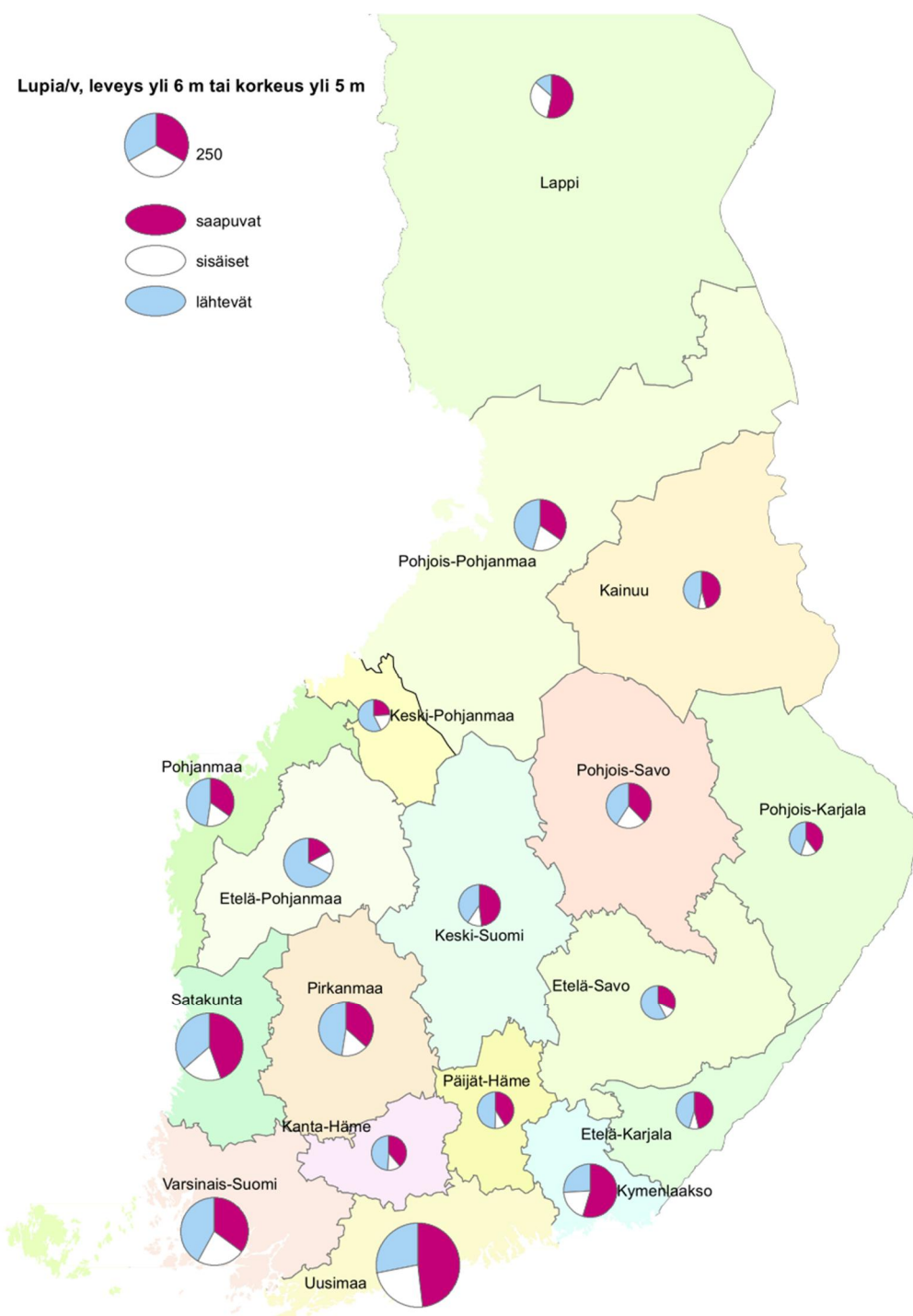
Kuvat 27 ja 28 on muodostettu vastaavalla tavalla kuin kuvat 24 ja 25, mutta niissä on otettu huomioon ainoastaan suuret erikoiskuljetukset. Näiden kuljetusten osalta kysyntä on esitetty myös kartalla kuvassa 29.



Kuva 27. Suurten erikoiskuljetusten vuosittaiset lupamäärät maakunnittain keskiarvona vuosilta 2007–2011 (Eriku-järjestelmän lupatilastot).



Kuva 28. Suurten erikoiskuljetusten reittilupien lähtö- ja määräpaikkojen jakautuminen maakunnittain vuosina 2007–2011 (Eriku-järjestelmän lupatilastot).



Kuva 29. Keskimääräiset vuosittaiset lupamäärät suurille erikoiskuljetuksille vuosina 2007–2011 maakuntatasolla tarkasteltuna (Eriku-järjestelmän lupatilastot).

Kuvista havaitaan, että otettaessa vain suuret erikoiskuljetukset huomioon lähtöpaikka- ja määräpaikkatilastojen väliset erot kasvavat. Uusimaa on edelleen selvästi merkittävin maakunta, jonka osuus lupien määräpaikoista on 20 % mutta lähtöpaikoista enää 14 %. Toiseksi tärkein maakunta on edelleen Varsinais-Suomi, jonka kanssa lähes yhtä suuret osuudet tilastoissa on Satakunnalla. Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaa sekä Pirkanmaa näkyvät tilastossa merkittävinä viejinä, Kymenlaakso puolestaan on tässäkin tilastossa tärkeä

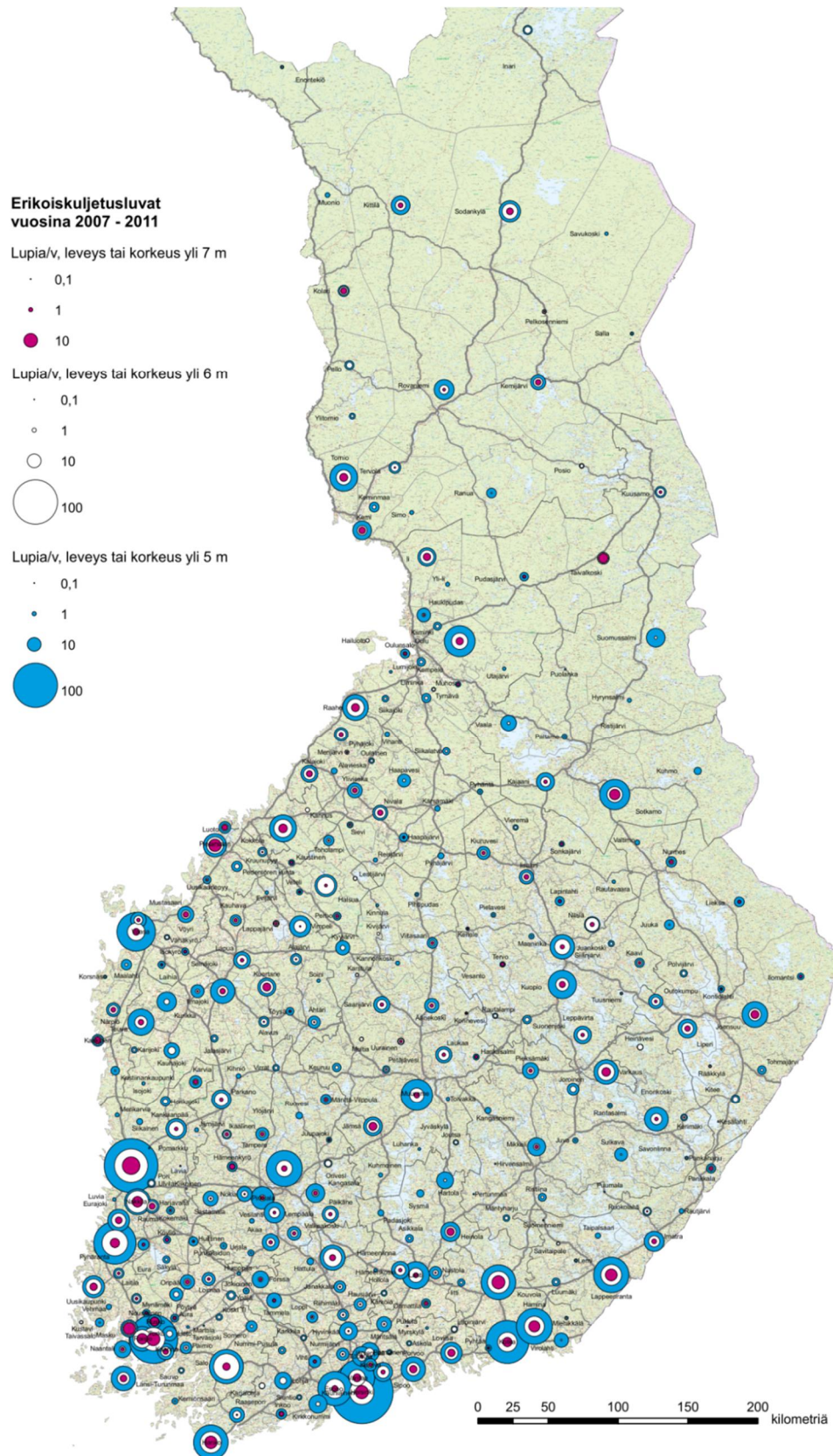
kuljetusten määränpäämaakunta. Maakuntien sisäisten kuljetusten osuudet vaihtelevat Kainuun 7 %:n ja Lapin 33 %:n välillä. Kaikista luvista 69 % on myönnetty luvulle, joiden lähtö- ja määräpaikka ovat eri maakunnissa, jolloin maakunnan sisäisten kuljetusluvien osuus on ollut 31 %.

Uudenmaan merkittävää roolia tilastoissa selittävät etenkin suuret kaupungit, joiden rakennustyömaille viedään paljon kuljetuksia. Siellä on myös tärkeitä satamia, joihin viedään paljon kuljetuksia joko laivattavaksi meritse tai välivarastointia varten. Kymenlaakson tärkeää asemaa selittävät sekä satamat että raja-asetat. Suurten satamien merkitys näkyy selvästi myös Varsinais-Suomen ja Satakunnan lupamäärissä.

Kuvassa 30 on esitetty kartalla suurten kuljetusten lähtö- ja määräpaikkojen sijoittuminen Suomen kuntiin. Lupamäärät on porrastettu siten, että leveydeltään tai korkeudeltaan 5 metriä, 6 metriä ja 7 metriä ylittävien kuljetusten luvat on kuvattu erivärisillä symboleilla. Kuvassa on summattu kuntien lähtö- ja määräesiintymät yhteen; erilliset kartat lähtö- ja määräpaikkatilastoille on esitetty liitteessä 3.

Kuvan 30 perusteella suurten erikoiskuljetusten lähtö- ja määräpaikat hahmottuvat huomattavasti maakuntakohtaista karttaa (kuva 29) tarkemmin. Kartalla korostuvat erityisesti Turun seutu, pääkaupunkiseutu, Kotkan–Kouvola seutu ja Porin–Rauman seutu sekä monet satamakaupungit. Toisaalta havaittavissa on myös hiljaisempia alueita, esimerkiksi Parkanosta Iisalmeen ulottuvalla vyöhykkeellä suurten erikoiskuljetusten kuljetustarpeet näyttäisivät painottuvan läpikulkuliikenteeseen, koska alueen kunnat eivät nouse lupatilaston perusteella esiin. Juuri tällaisilla alueilla SEKV:n sijoittamista ja erikoiskuljetusten reitittämistä olisi mahdollista arvioida uudelleen, kun reitti ei ole sidottu tiettyihin kohteisiin, joiden tulisi olla saavutettavissa.

Kuva 30 kertoo myös siitä, että etenkin pienempien, yhteen tuotantolaitokseen tukeutuvien kuntien kuljetusjakauma saattaa painottua tarkasti tiettyyn kokoluokkaan. Esimerkiksi Salon suurista erikoiskuljetuksista valtaosa on Teijo-Talot Oy:n talopakettikuljetuksia, joiden leveys on tyypillisesti 6,5–7,0 metriä korkeuden vaihdellessa noin 5,2 ja 6,0 metrin välillä. Samasta syystä myös Halsuan kohdalla korostuvat silmiinpistävästi suuremmalta ulottumaltaan 6 ja 7 metrin välille osuvat kuljetukset. Maskussa laivan osia ja muita metallirakenteita valmistavan Aurakorro Oy tuotteet edellyttävät hyvin leveitä kuljetuksia. Tämä toimii esimerkkinä Turun seudun merkittävästä, jopa SEKV:n mitoitustavoitteet ylittäviä kuljetuksia tarvitsevasta teollisuudesta.



Kuva 30. Korkeudeltaan tai leveydeltään 5 metriä ylittävien kuljetusten lähtö- ja määräpaikkojen sijoittuminen Suomen kuntiin (Eriku-järjestelmän lupatilastot). Tilastoinnissa kuntien esiintymät reittilupien lähtö- ja määräpaikkoina on laskettu yhteen, vastaavat kartat eritellyin lähtö- ja määräpaikkaluvuin on esitetty liitteessä 3. Kuvassa käytetyt tiedot eivät pidä aivan täysin paikkaansa, sillä etenkin lähtö- tai määräpaikan ollessa lähellä kunnan rajaa lupa saattaa joissakin tapauksissa kirjautua väärän kunnan nimi.

Taivalkosken suurten erikoiskuljetusten takana on lähes poikkeuksetta raskaita metallirakenteita valmistava Telatek Oy, jonka kuljetukset mahtuvat korkeudeltaan useimmiten vapaiden mittarajojen sisään, mutta leveydeksi on useimmissa lupahakemuksissa ilmoitettu 8 metriä. Taivalkoski erottuu kartalla juuri hyvin suurten erikoiskuljetusten ansiosta, kun taas muuhin kuvassa 30 esitettyihin kokoluokkiin kuuluvia kuljetuksia Taivalkoskelta ei juuri ole lähtenyt tai sinne saapunut. Taivalkosken naapurikunnassa Suomussalmella ainoa suuria erikoiskuljetuksia säännöllisesti aiheuttava yritys on betonielementtien valmistaja Ämmän Betoni Oy. Elementtikuljetukset ovat erittäin harvoin ylileveitä, mutta korkeutta niillä saattaa olla 5,0–5,5 metriä.

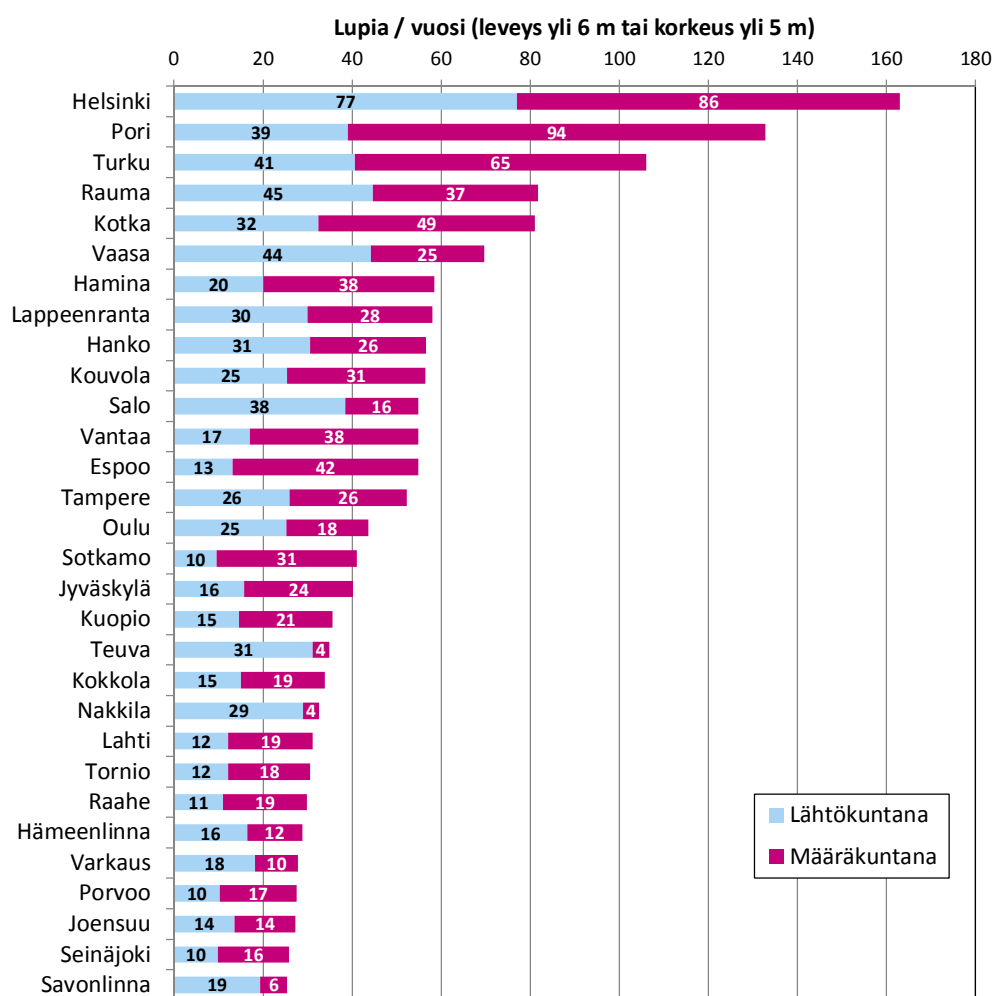
Satamakaupunkien kohdalla eri kokoluokat ovat tyypillisesti edustettuina suhteellisen tasaisesti. Tämä kertoo siitä, että useimpien satamien kautta kuljetetaan monen valmistajan tuotteita, mikä tasoittaa kokojakaamaa. Sama ilmiö pätee monien suurten kaupunkien kohdalla, joissa erikoiskuljetuksia tarvitsee useampi yritys, toimiala tai rakennustyömaa. Suurten kaupunkien välillä on kuitenkin merkittäviä eroja, kun tarkastellaan erikoiskuljetusten kokonaistarvetta ja lupien yhteismääriä.

Nämä esimerkit kertovat, kuinka kriittinen on kuljetusten kokoa koskeva rajanveto kysyntäanalyysin lähtökohtana. Esimerkiksi Suomussalmen kaltaiselle pienelle kunnalle voi olla ratkaiseva ero sillä, otetaanko analyysissä huomioon viiden vai kuuden metrin korkeuden ylittävät kuljetukset. Tästä syystä työssä ei ole haluttu nojautua sokeasti yhteen tiettyyn ehtoon lupien rajaamisen perustana, vaan kuljetusten vaihteleva kokojakauma on pidetty mielessä analyysia tehtäessä.

Kuvassa 31 on esitetty suurten erikoiskuljetusten kannalta tärkeimmät kunnat. Kriteerinä on käytetty kuntien esiintymistä suurille erikoiskuljetuksille myönnettyjen reittilupien lähtö- ja määräpaikkakuntina. Tärkein kunta on Helsinki, joka on ollut lähtökuntana keskimäärin 77 luvassa ja määräkuntana 86 luvassa vuosittain. Helsingin jälkeen seuraavina tulee etenkin länsirannikon satamakaupunkeja ja seuraavina Kaakkois-Suomen satamakaupunkeja ja Venäjään rajautuvia kuntia. Tilastossa esiintyy myös muita suuria kaupunkeja, merkittäviä teollisuuskaupunkeja sekä yksittäisten suurien erikoiskuljetuksia synnyttävien tuotantolaitosten ansiosta kuvaan pääseviä kuntia, kuten Teuva (Betoni- luoma Oy ja Viafin West Welding Oy) ja Nakkila (Nakkila Works Oy).

Helsingistä lähtee selvästi eniten suuria erikoiskuljetuksia, Pori puolestaan on suurten erikoiskuljetusten tärkein määräpaikkakunta (määräpaikkana 94 luvassa/vuosi). Suurten erikoiskuljetusten kannalta 30 tärkeimmästä kunnasta 18 kpl (60 %) on yli 50 000 asukkaan kaupunkeja, 13 kpl (43 %) on satamakaupunkeja ja 2 kpl (7 %) on valtakunnanrajalla sijaitsevia, rajanylityspaikan käsittäviä kuntia, eli tässä mielessä vilkkaimpien kuntien profiili on hyvin samanlainen kuin kaikki erikoiskuljetukset huomioon ottavassa tilastossa (luku 4.1.1). Ne kunnat, joissa sijaitsee satama tai raja-asema, ovat tyypillises-

ti tärkeämpiä suurten erikoiskuljetusten määrä- kuin lähtöpaikkana, eli ne toimivat kauttakulkupaikkoina vienti- tai transitokuljetuksille. Teuvan ja Nakkilan kaltaiset pienemmät, yhteen tai muutamaaan tuotantolaitokseen tukeutuvat kunnat toimivat lähes pelkästään suurten erikoiskuljetusten lähtöpaikkoina. Kaikkien kuntien osalta tilanne on esitetty kartalla kuvassa 32.



Kuva 31. Vilkkaimmat erikoiskuljetuspaikkakunnat ja niiden vuosittaiset lupamäärät 2007–2011 suurten erikoiskuljetusten lupamäärien perusteella (Eriku-järjestelmän lupatilastot).

**Suurten erikoiskuljetusten luvat
vuosina 2007 - 2011**

**Lähtö- ja määräpaikkojen
sijoittuminen kunnittain vuoden
2012 kuntajaon mukaan**

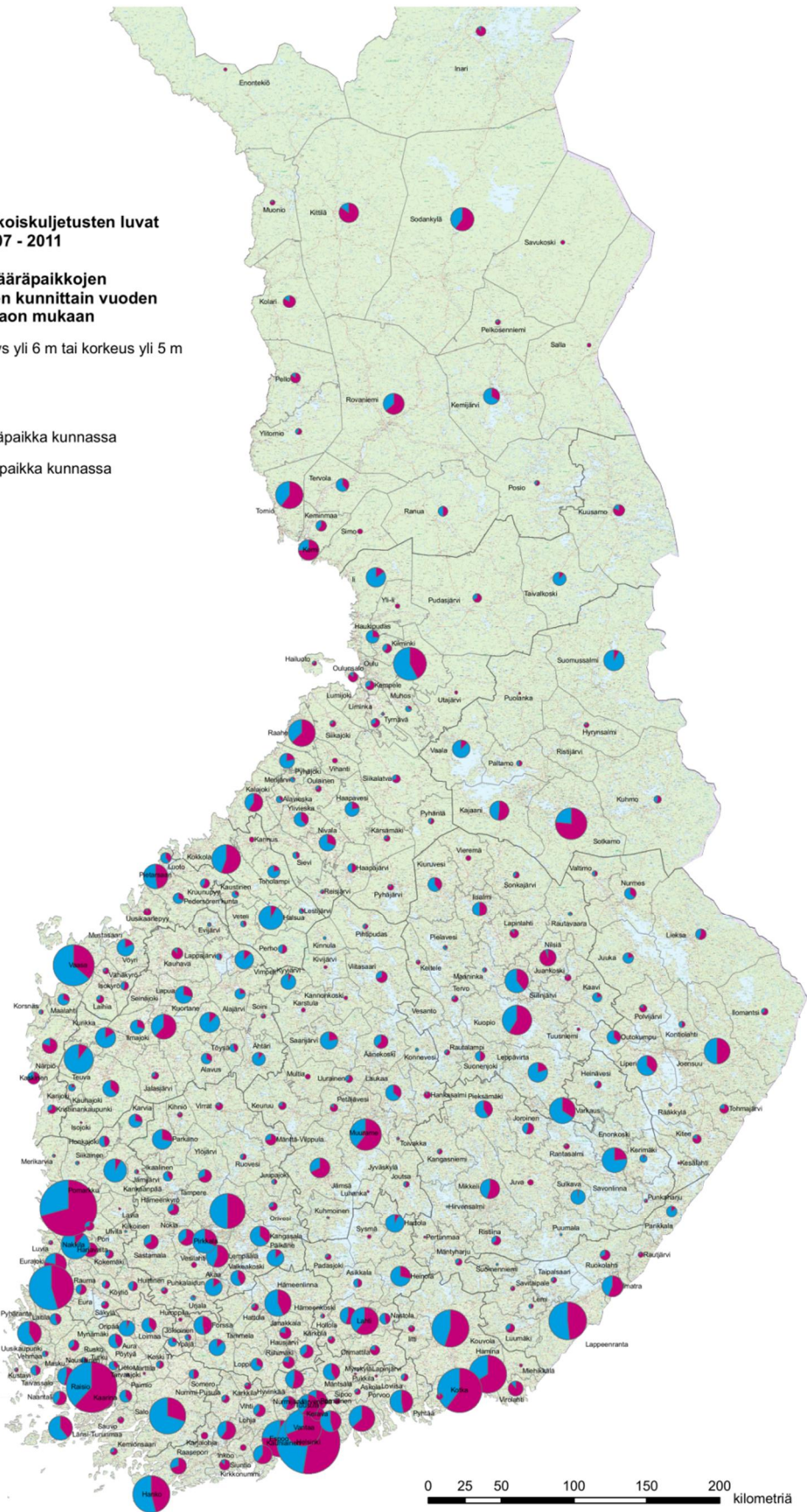
Lupia/v, leveys yli 6 m tai korkeus yli 5 m



80

 Määräpaikka kunnassa

 Lähtöpaikka kunnassa



Kuva 32. Suurille erikoiskuljetuksille myönnettyjen lupien lähtö- ja määräpaikat kunnittain keskiarvona vuosilta 2007–2011 (Eriku-järjestelmän lupatilastot).

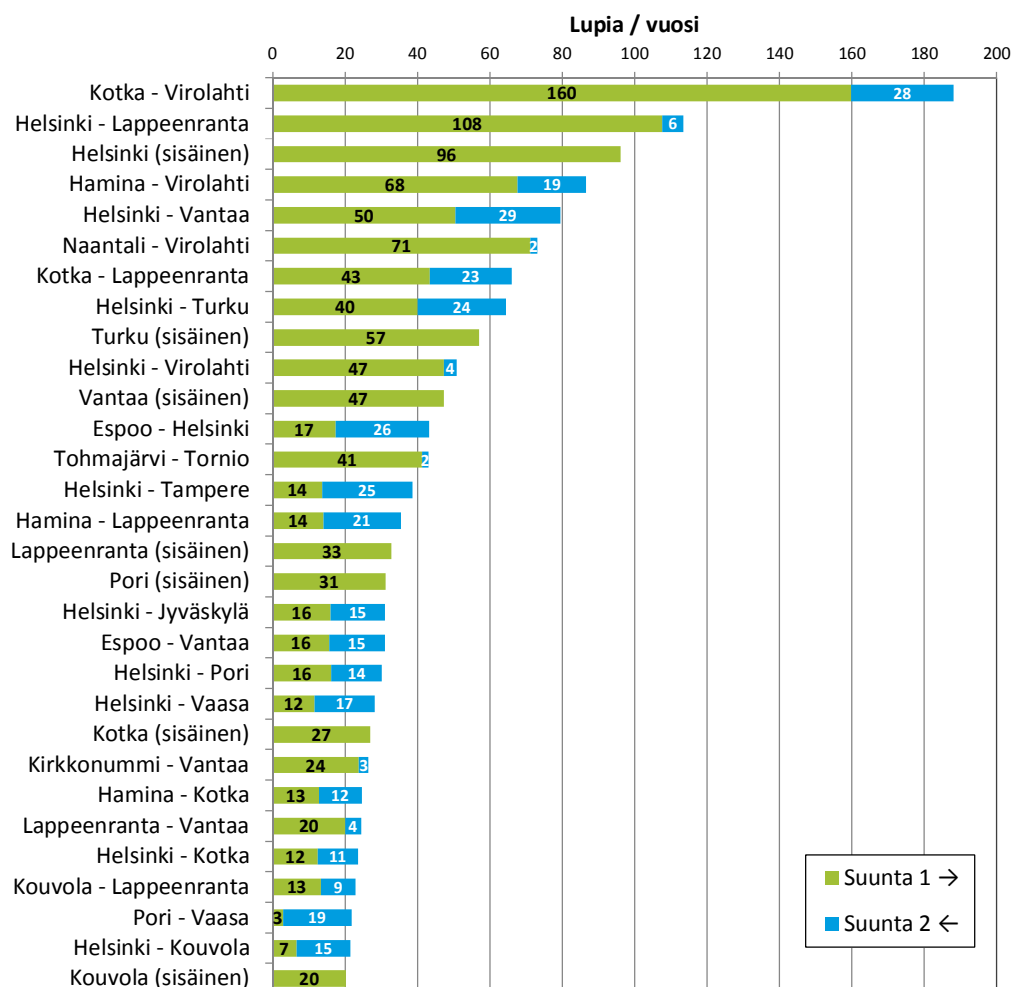
Kuvassa 32 on havaittavissa mielenkiintoinen kuljetusvirtoja koskeva ilmiö, joka ei tule esille maakuntatarkkuudella tehdyssä kartassa. Maakuntia koskevan kartan (kuva 29) perusteella esimerkiksi Etelä-Pohjanmaa on suurten erikoiskuljetusten osalta vahvasti vientivoittoinen kunta, mutta kuvan 32 perusteella tämä ei ole koko totuus: maakunnan pääkaupunkiin Seinäjoelle tuodaan enemmän kuljetuksia, mutta sen lähikunnista suurin osa on selvästi vientipainotteisia. Kuljetukset eivät siis suuntaudu yksinomaan vientikuljetusten solmupisteisiin ja suurimmille kaupunkiseuduille, vaan myös maakuntakeskuksiin ja keskisuuriin kaupunkeihin. Kaikista kunnista suurten erikoiskuljetusten näkökulmasta vientivoittoisia on 111 kpl ja tuontivoittoisia 183 kpl. Lopuissa kunnissa luvut menevät tasan tai suurille erikoiskuljetuksille ei ole myönnetty lupia.

4.2 Yhteysvälit

Samalla tavalla kuin edellisessä luvussa lähtö- ja määräpaikkojen kohdalla voidaan tarkastella myös näiden välisiä yhteysvälejä. Vaikka kuljetuksia suoritettaessa eri suunnissa joudutaan usein tekemään erilaisia ratkaisuja esimerkiksi eritasoliittymien kohdalla, tässä yhteydessä on perusteltua laskea yhteysvälin molemmat kuljetussuunnat yhteen. Kyseessä on karkean tason yhteysvälitarkastelu, jossa tärkeintä on, että reitti on ylipäänsä kuljettavissa ilman kohtuuttomia erikoisjärjestelyjä. Suurten erikoiskuljetusten kohdalla esimerkiksi rampin ajaminen vasten liikennettä on melko helposti hyväksyttävä ratkaisu, koska suuria erikoiskuljetuksia saattamaan vaaditaan pieniä enemmän varoitusautoja ja liikenteenohjaajia (ks. kuva 5).

4.2.1 Kaikki erikoiskuljetukset

Maakuntatasolla muodostetut yhteysvälimatriisit sekä kaikkien reittilupien perusteella että yli 6 metriä leveiden tai yli 5 metriä korkeiden kuljetusten osalta ovat nähtävissä liitteessä 4. Kuvassa 33 on esitetty vilkkaimmat kuntien väliset lähtöpaikka-määräpaikkaparit kaikkien reittilupien osalta.



Kuva 33. Erikoiskuljetusten vilkkaimmat yhteysvälit kuntatarkkuudella vuosina 2007–2011. Kuvassa on esitetty yhteysväliille molempiin suuntiin myönnetty reittiluvut viiden vuoden keskiarvona (Eriku järjestelmän lupatilastot).

Kuvasta 33 nähdään, että yksittäisiä kuntia koskevassa yhteysvälien kysyntätarkastelussa korostuvat maakuntatasoisen tarkastelun tapaan eteläisen Suomen raja-asema- ja satamakunnat sekä suurimmat kaupungit. Aivan kärjessä olevista yhteysvälit suurin osa edustaa satamakaupungin ja rajakunnan välisiä, kahden satamakaupungin välisiä tai pääkaupunkiseudun sisäisiä kuljetuksia. Selvästi vilkkain yhteysväli on ollut tarkasteluajanjaksolla Kotka–Virolahti, jolla on kuljetettu molempiin suuntiin yhteensä noin 190 kuljetusta vuodessa. Kaikista vilkkaimpien noin kymmenen yhteysvälin kohdalla suuntajakauma on selvästi epätasapainossa, eli toinen suunta on merkittävästi vilkkaampi kuin toinen. Lähes poikkeuksetta näissä tapauksissa pääkuljetusvirta suuntautuu valtakunnanrajaa tai satamaa kohti.

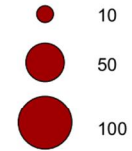
4.2.2 Suuret erikoiskuljetukset

Suurten erikoiskuljetusten kysynnästä muodostettu maakuntien välinen yhteysvälikartta on esitetty kuvana 34. Kysyntä on esitetty myös eri suunnat erottelevana matriisina liitteessä 4.

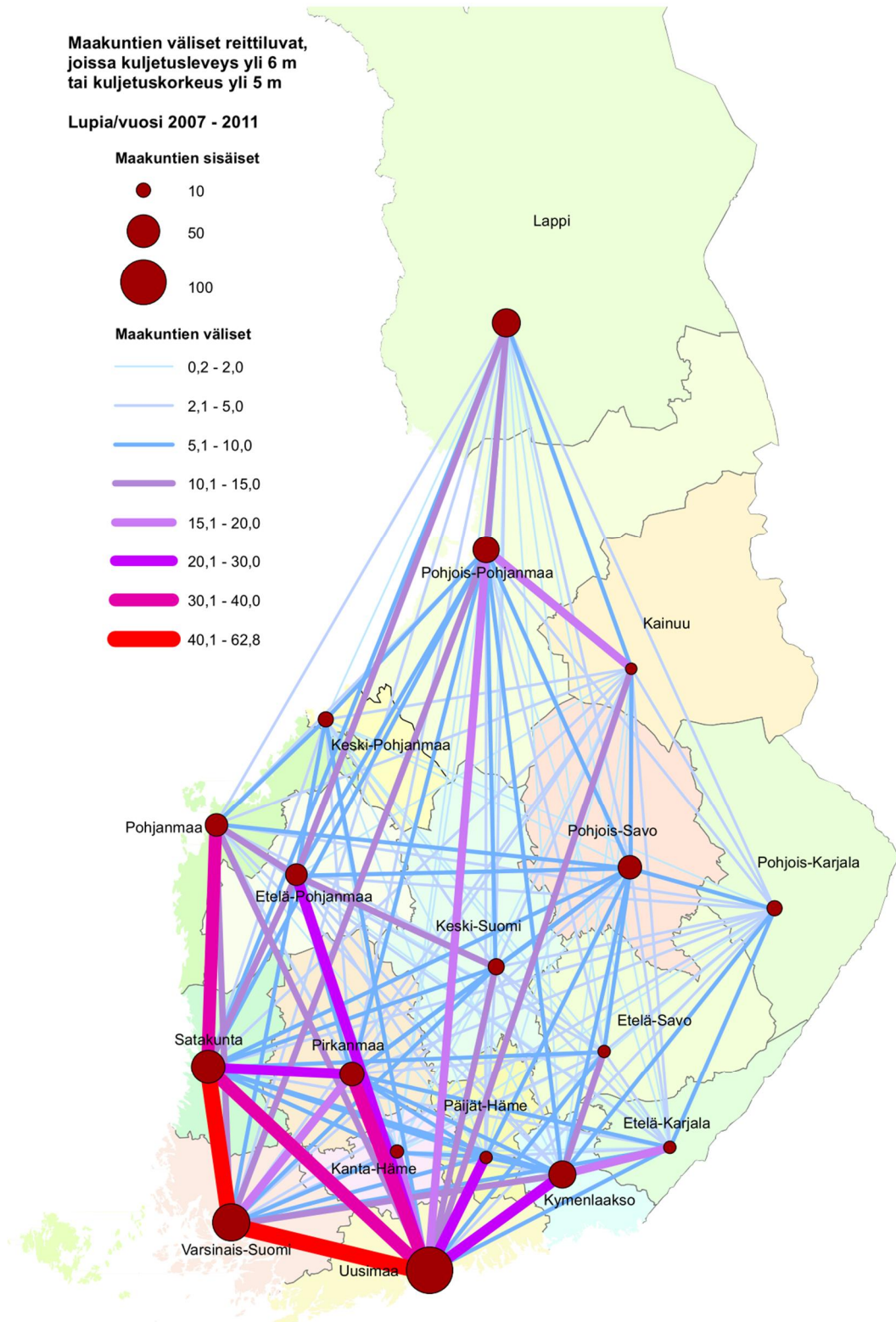
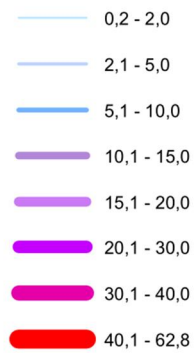
Maakuntien väliset reittiluvat,
joissa kuljetusleveys yli 6 m
tai kuljetuskorkeus yli 5 m

Lupia/vuosi 2007 - 2011

Maakuntien sisäiset



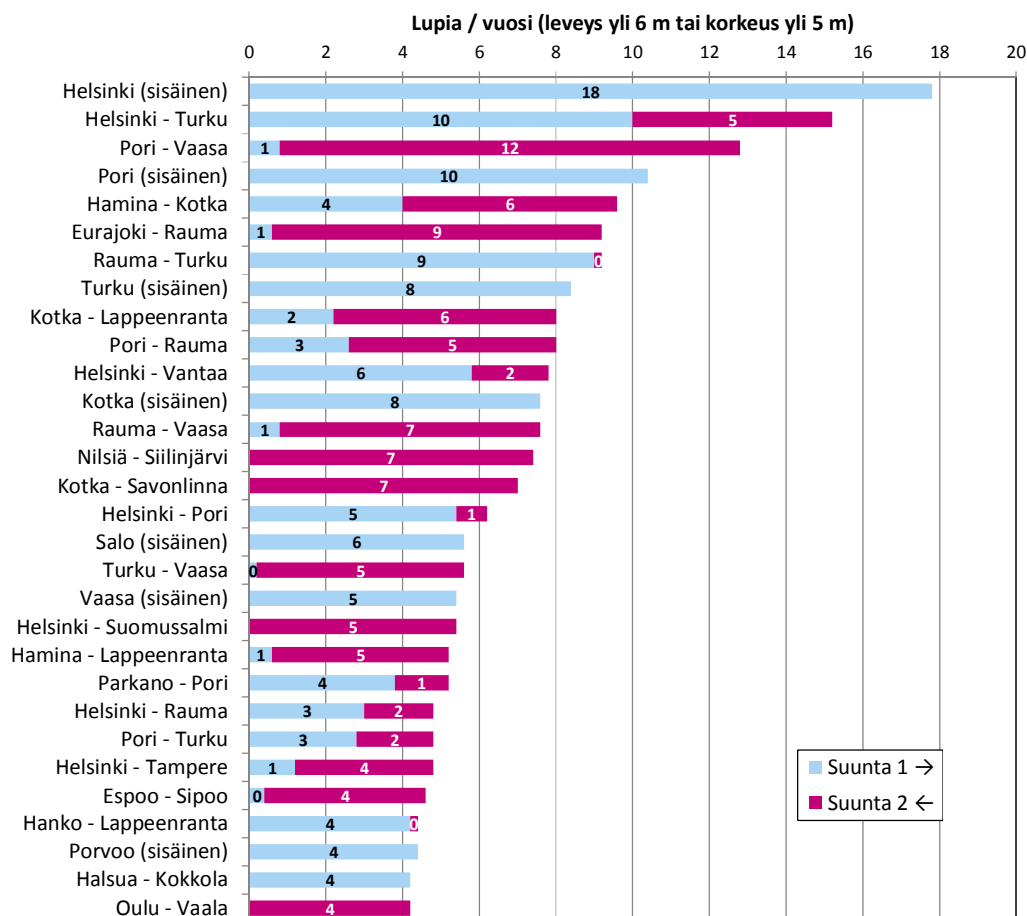
Maakuntien väliset



Kuva 34. Vuosittainen maakuntien välinen ja sisäinen suurten erikoiskuljetusten kysyntä vuosien 2007–2011 reittilupien perusteella (Eriku-järjestelmän lupatilastot).

Kuvasta 34 nähdään selvästi maakuntarajat ylittävien kuljetusten keskittyminen Etelä- ja Länsi-Suomeen. Rannikko- ja rajamaakuntien (Pohjanmaa–Satakunta–Varsinais-Suomi–Uusimaa–Kymenlaakso–Etelä-Karjala) välinen kysyntä muodostaa rannikon suuntaisen vahvan kaaren, minkä lisäksi Uudeltamaalta on yhteystarpeita lähes joka suuntaan etenkin länsipuolelle Suomea. Itä-Suomi näyttäytyy tilastossa hiljaisempänä, ja Itä- ja Länsi-Suomen välinen ero kuljetusvilkkauudessa onkin huomattava. Poikittaisyhteyksien tarve on pohjois-eteläsuuntaisia suuntia selvästi vähäisempää eteläistä Suomea lukuun ottamatta.

Tarkasteltaessa kuntatasolla vain suurien erikoiskuljetusten vuosittaiset lupamäärät puutoavat selvästi kuvasta 33. Tärkeimmät yhteysvälit on esitetty kuvassa 35 ja kattavampi listaus liitteessä 5. Vilkkaimman yhteysvälin muodostavat Helsingin sisäiset kuljetukset, joille on myönnetty noin 18 lupaa vuosittain. Suurille erikoiskuljetuksille myönnettyissä kuljetuksissa eivät korostu etelärannikon suuntaiset kuljetukset niin paljon kuin kaikki reittiluvat kattavassa tilastossa, sen sijaan länsirannikon suuntaiset yhteysvälit ovat vahvasti edustettuina. Tämä kuvastaa selvästi valtatie 8 merkitystä suurten erikoiskuljetusten pääväylänä pohjois-eteläsuunnassa.



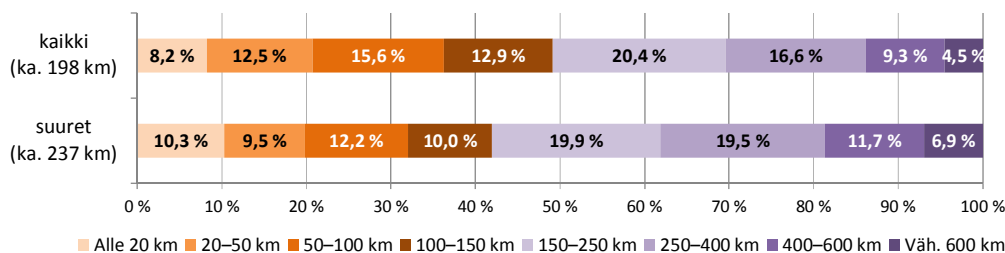
Kuva 35. Suurten erikoiskuljetusten vilkkaimmat yhteysvälit kuntatarkkuudella vuosina 2007–2011. Kuvassa on esitetty yhteysvälille molempiin suuntiin myönnetty reittiluvat viiden vuoden keskiarvona (Eriku-järjestelmän lupatilastot).

Suurten erikoiskuljetusten viiden vuoden lupatilastossa kuljetusmäärät jäävät niin pieniksi, että tietyn tuotantolaitoksen ja sen vientikuljetuksiin käytetyn sataman muodostama yhteysväli voi nousta esiin, ja jopa yksittäiset rakennushankkeet riittävät nostamaan tiettyjä yhteysvälejä tilastossa hyvinkin korkealle. Ensiksi mainituista voidaan nostaa esiin esimerkiksi kuljetukset Vaasasta Poriin, jotka koostuvat lähes täysin Wärtsilä Oyj Abp:n kuljetuksista Mäntyluodon satamaan, tosin mukana on myös joitakin ABB Oy:n samaan satamaan suuntautuvia kuljetuksia. Täsmälleen sama on tilanne Vaasan ja Rauman välisissä kuljetuksissa. Vaasan kuljetusten suuntautumista ja sen perusteita on käsitelty tarkemmin luvussa 5.5. Myös satamien välisillä kuljetuksilla on tärkeä asema, sillä esimerkiksi Rauman ja Turun väliset luvat on lähes poikkeuksetta myönnetty kuljetuksille Rauman satamasta Turun satamaan. Tämä kertoo tiekuljetusten valta-asemasta suurissa kuljetuksissa: Jopa suurimpien ja vilkkaimpien satamakaupunkien välillä esineitä kuljetetaan teitse, vaikka kyseessä ovat vieläpä suuret erikoiskuljetukset, joiden eteneminen tieverkolla on yleensä hidasta ja pysähdyksiä tulee runsaasti. Syitä tilanteelle on kerrottu luvussa 2.6.

Pienten paikkakuntien elementtitehtaista VB-Betoni Oy on nostanut Vaalan esille tärkeänä kuljetusten lähtöpaikkana. Vastaava on ollut Finndomo Oy:n vaikutus Hartolalle, tosin yrityssaneerauksen myötä tehdas on siirtynyt Stora Enso Oyj:n omistukseen kesällä 2012. Elementtikuljetusten määräpaikat kuitenkin hajaantuvat luonnollisesti eri rakennustyömaille. Sama pätee esimerkiksi Halsualla talopaketteja valmistavaan Teijo-Talot Pohjanmaa Oy:öön. Myös yksittäinen suuri rakennustyömaa voi näkyä tilastossa, kuten on Eurajoen kohdalla: ydinvoimalan rakennustyömaan ansiosta yhteysväli Rauma–Eurajoki on ollut tarkasteluajanjaksolla jopa neljänneksi vilkkain kuntien välinen kuljetusyhteys.

4.3 Kuljetusetäisyydet

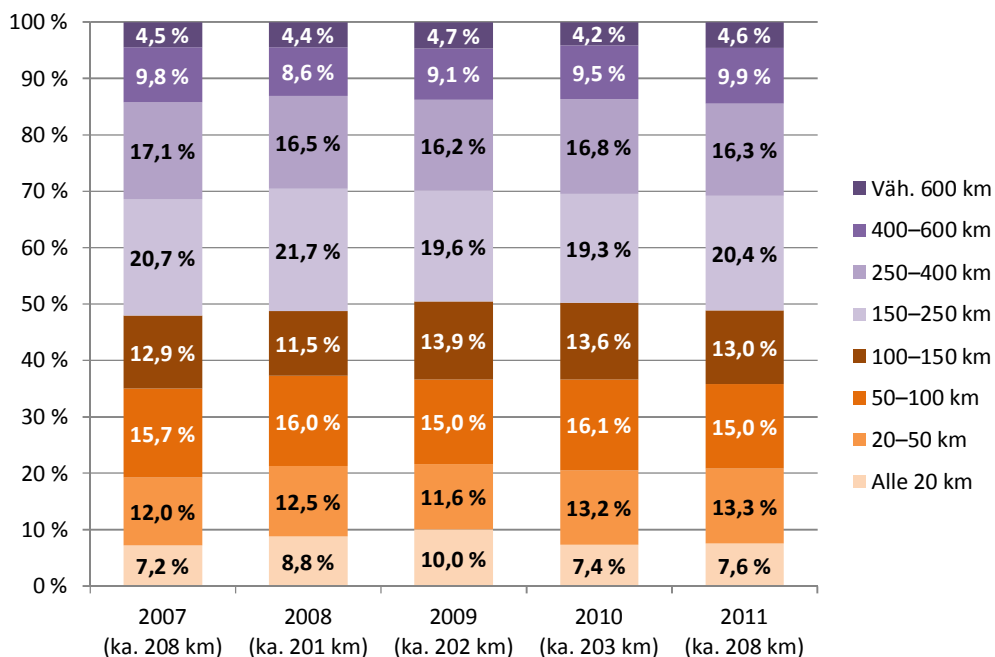
Suurten erikoiskuljetusten kuljetusmatkojen voisi intuitiivisesti arvioida olevan keskimäärin lyhyempiä kuin pienempien kuljetusten, koska suuret kuljetukset joutuvat pysähtelemään matkalla useammin raivaamaan esteitä tieltä. Pitkästä kuljetuksesta saattaa näin muodostua suurelle erikoiskuljetukselle jopa päivien pituinen urakka, koska päiväsaikaan liikkuminen voi olla ylivoimaista muun liikenteen takia. Osittain suurten erikoiskuljetusten liikkumista on rajoitettukin vilkkaamman liikenteen aikana. Kuvasta 36 käy kuitenkin ilmi, että asia ei ole näin: kuljetusmatka on vähintään 250 km noin 30 prosentissa kaikista reittiluvista, mutta suurille erikoiskuljetuksille myönnettyistä luvista vastaava osuus on 38 prosenttia. Vähintään 400 kilometrin kuljetusetäisyydelle on haettu kaikista reittiluvista noin 14 prosenttia, suurten erikoiskuljetusten luvista lähes 19 prosenttia.



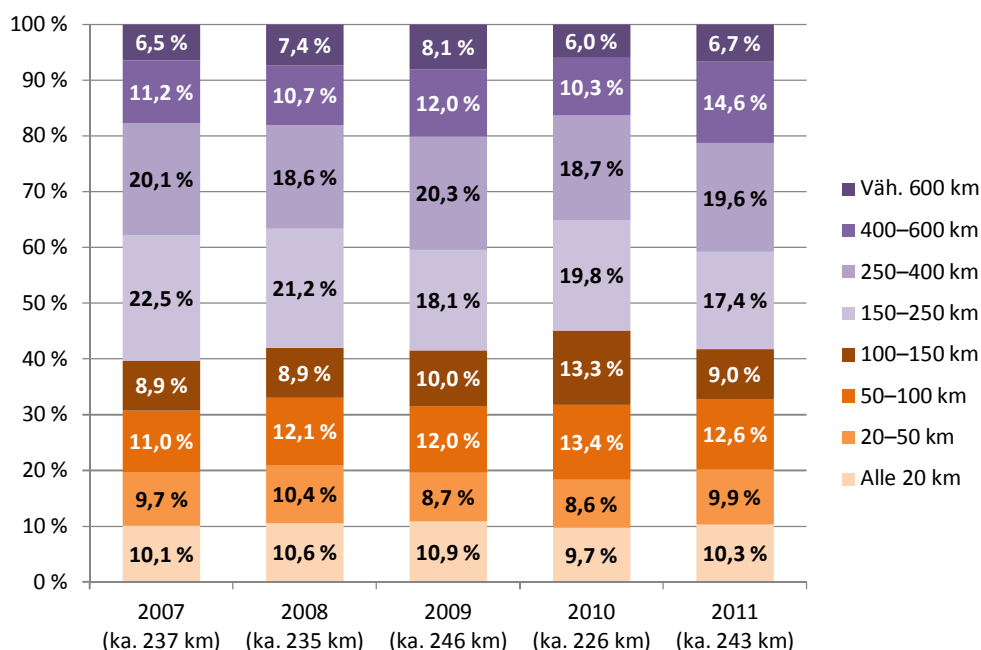
Kuva 36. Reittipituuksien jakautuminen erikoiskuljetusten reittiluvissa vuosina 2007–2011. Ylemmässä palkissa on otettu huomioon kaikki reittiluvat, alemmassa vain suurten erikoiskuljetusten reittiluvat (Eriku-järjestelmän lupatilastot).

Toisaalta myös kaikista lyhyimpien, alle 20 kilometrin matkojen osuus on suurilla erikoiskuljetuksilla suurempi, mutta keskimääräinen matka on suurilla erikoiskuljetuksilla 237 km, kun se kaikista reittiluvista laskettuna jää 198 kilometriin. Hyvien pitkämatkaisten kulkuyhteyksien takaaminen on siis suurille erikoiskuljetuksille erittäin tärkeää.

Kuvassa 37 on esitetty, miten kuljetusetäisyyden jakauma on kehittynyt reittiluvilla viedyillä erikoiskuljetuksilla vuosina 2007–2011. Kuvassa 37 on otettu huomioon kaikki reittiluvat, kuvassa 38 puolestaan on esitetty vastaava kehitys pelkästään suurten erikoiskuljetusten osalta.



Kuva 37. Erikoiskuljetusten reittipituusjakauman kehitys reittilupien perusteella vuosina 2007–2011 (Eriku-järjestelmän lupatilastot).



Kuva 38. Suurten erikoiskuljetusten reittipituusjakauman kehitys reittilupien vuosina perusteella 2007–2011 (Eriku-järjestelmän lupatilastot).

Kuljetuspituuden jakauma ei reittiluvista saatavan aineiston perusteella ole muuttunut merkittävästi viiden vuoden tarkasteluajanjaksolla. Taantuman aikana vuoden 2009 vaiheilla kaikista lyhyimpien, alle 20 kilometrin kuljetusten osuus kaikista reittiluvista näyttäisi hiukan kasvaneen, mutta tämä voi johtua myös muista tekijöistä, kuten reitistöjen muutoksista ja reitistöluvien suosion kasvusta. Vaihtelu voi myös olla puhtaasti tilastollista satunnaisvaihtelua.

Suurien erikoiskuljetusten luvissa vaihtelua on ollut hiukan enemmän. Mahdollisena trendinä on havaittavissa pisimpien, yli 400 kilometrin pituisten kuljetusten osuuden kasvu: vuonna 2007 tällaisten lupien osuus oli noin 17,7 %, vuonna 2011 noin 21,3 % suurten erikoiskuljetusten luvista. Tämä osuuden kasvu ei kuitenkaan ole ollut pois lyhyiltä kuljetuksilta, joiden osuudet ovat säilyneet ennallaan, vaan osuudet ovat pienentyneet keskipitkiltä, 150–250 kilometrin kuljetuksilta.

4.4 Kokojakauma

Kuvassa 39 on esitetty kuljetusten koon jakautuminen vuosien 2007–2011 reittiluvissa.

Korkeus	Leveys	4 m	5 m	6 m	7 m
7 m		0,1 % (91,6 %) 5 (8881)	0,1 % (96,2 %) 6 (9332)	0,3 % (99,1 %) 32 (9618)	0,1 % (100 %) 12 (9701)
6 m		0,2 % (76 %) 23 (7369)	0,6 % (91,5 %) 63 (8873)	0,8 % (96,1 %) 79 (9318)	0,8 % (98,7 %) 82 (9572)
5 m		5,1 % (75,7 %) 496 (7346)	4,3 % (90,6 %) 413 (8787)	1,4 % (94,4 %) 131 (9153)	0,7 % (96,1 %) 69 (9325)
4 m		62,1 % (70,6 %) 6021 (6850)	10,1 % (81,2 %) 977 (7878)	2,3 % (83,6 %) 221 (8113)	0,9 % (84,7 %) 92 (8216)
		8,5 % (8,5 %) 829 (829)	0,5 % (9,1 %) 51 (880)	0,1 % (9,2 %) 14 (894)	0,1 % (9,3 %) 11 (905)
					0 % (9,4 %) 4 (909)

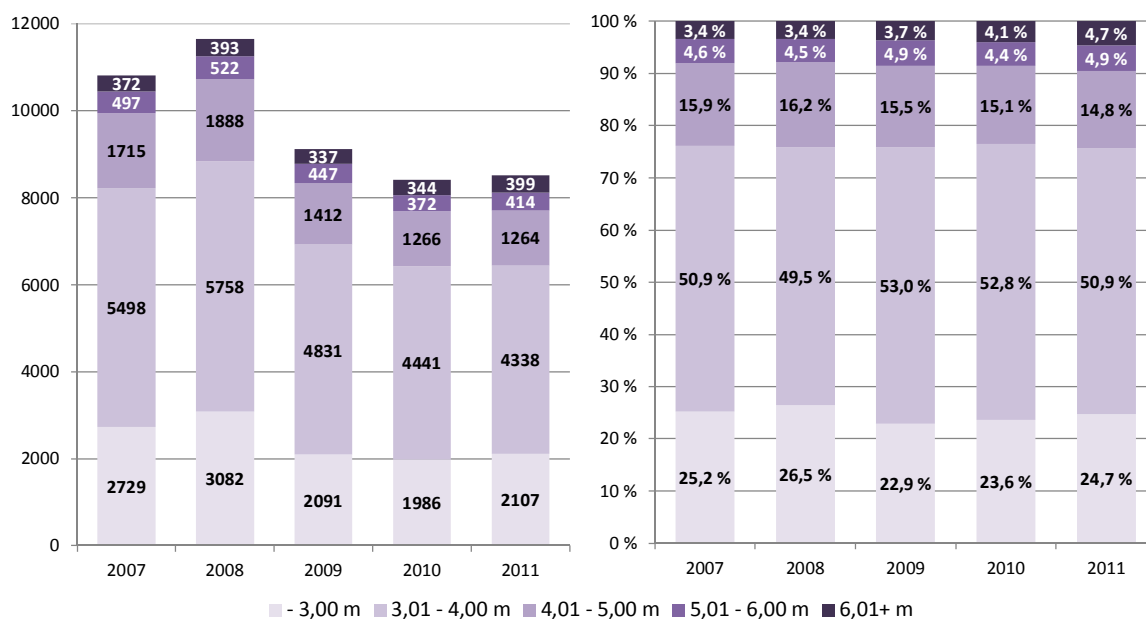
Kuva 39. Erikoiskuljetuslupien kokojakauma korkeuden ja leveyden osalta vuosina 2007–2011 (Erikoiskuljetusjärjestelmän lupatilastot). Sinisellä ympyröidyt solut edustavat niitä kuljetuksia, joiden tarpeisiin tämä työ keskittyy. Ensimmäinen arvo kertoo ko. solun osuuden kaikista luvista, jälkimmäinen sulussa oleva kumulatiivisen kertymän. Alemmat arvot ovat vastaavia vuosittaisia lupamääriä. Näin esimerkiksi lupia, joissa kuljetuksen korkeus ja leveys ovat välillä 5,01–6,00 m, on luvista 1,4 % (130 kpl/v), mutta yhteensä korkeintaan 6 x 6 metrin kokoisille kuljetuksille myönnettyjä lupia on 94,4 % kaikista reittiluvista (9 150 kpl/v).

Luvista 83,6 % on myönnetty rajausehtoa pienemmille kuljetuksille (leveys korkeintaan 6 m ja korkeus korkeintaan 5 m). Tarkastelussa on mukana loput 16,4 % luvista, mikä vastaa n. 1 590 lupaa vuodessa. Kuljetuksille, joiden leveys tai korkeus ylittää 7 metriä, on myönnetty vain 1,3 % luvista eli n. 130 lupaa vuosittain.

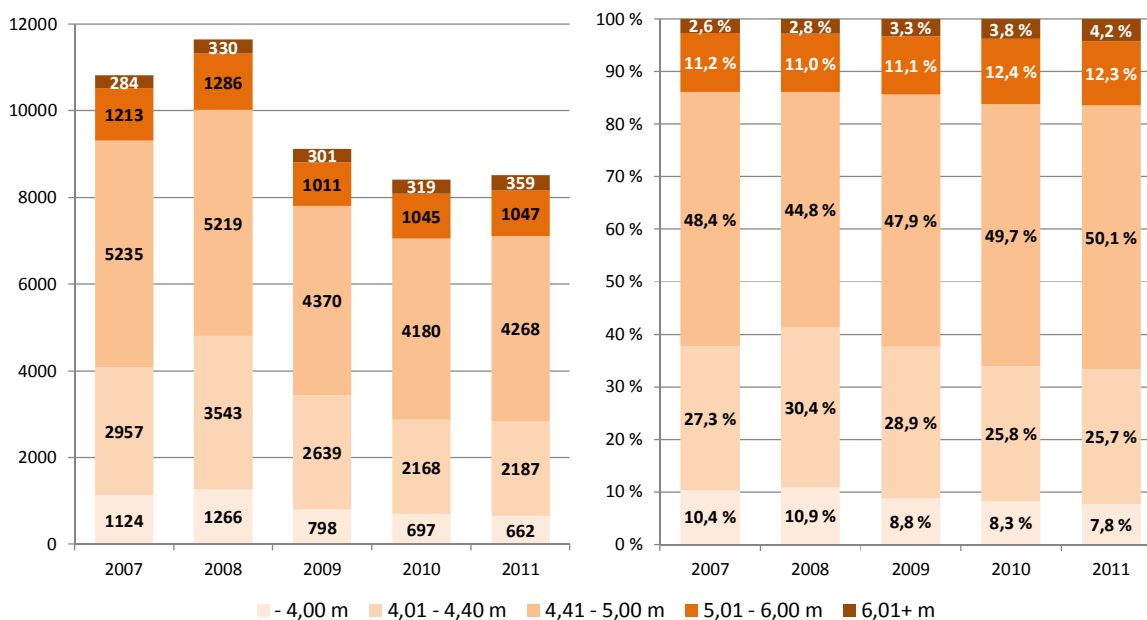
Edellä esitetystä kuvasta ei suoraan voi päätellä todellista erikoiskuljetusten määrää, koska korkeintaan 5 metriä korkeille ja 6 metriä leveille kuljetuksille myönnetään reitti-kohtaisten kertalupien lisäksi myös reitistö- eli kausilupia, jotka ovat voimassa tietyin ehdoin ja tietyllä osalla tieverkkoa pääsääntöisesti vuoden kerrallaan, ja näiden lupien puitteissa on mahdollista kuljettaa useita kuljetuksia samalla luvalla. Suurimpien erikoiskuljetusten osuus on siis todellisuudessa taulukossa esitettyä lupien osuutta pienempi.

Kuvissa 40 ja 41 on esitetty erikoiskuljetusten leveys- ja korkeusjakauman kehitys tarkasteluajanjaksolla reittilupien perusteella. Etenkin korkeuden osalta yli 5-metrinen kuljetusten osuus on kasvanut. Suhteellisesti selvin muutos on havaittavissa suurimpien,

yli 6-metrinen kuljetusten kohdalla. Leveysjakauman kohdalla vastaavaa siirtymää ei ole nähtävissä yhtä selvästi.



Kuva 40. Erikoiskuljetusreittilupien leveysjakauman kehitys vuosina 2007–2011 (Eriku-järjestelmän lupatilastot).

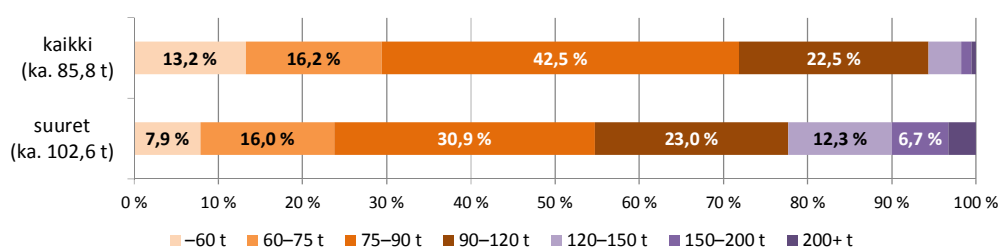


Kuva 41. Erikoiskuljetusreittilupien korkeusjakauman kehitys vuosina 2007–2011 (Eriku-järjestelmän lupatilastot). 4,40 m on valittu yhdeksi luokkavälien rajaksi, koska se on korkeuden vapaa mittaraja EU- ja ETA-maihin rekisteröidylle ajoneuvoille ja sitä matalammille kuljetuksille ei näin ollen tarvitse hakea lupaa kuin jonkin muun vapaan mittarajan tai massarajan ylittyessä.

Korkeus- ja leveysjakauman muutosta koskeva tilasto ei myöskään ole täysin aukoton siinä mielessä, että siinä ei ole mukana reitistö lupia, joiden osuus on tarkasteluajana muuttunut. Reitistöjä on kehitetty aktiivisesti, mistä johtuen reitistö lupia haetaan nykyään aiempaa enemmän. Reitistöjä ei ole olemassa suurille erikoiskuljetuksille, joten lupien painopisteen siirtyminen aiempaa enemmän reitistöihin näkyy reittilupatilastoissa pienempien kuljetusten osuuden vähenemisenä.

4.5 Painojakauma

Kuvassa 42 on esitetty reittilupien jakautuminen hakemukseen kirjatun kokonaispainon mukaan. Kaikkien reittilupien osalta keskimääräinen kuljetuspaino on noin 86 tonnia. Ei ole yllättävää, että suurille erikoiskuljetuksille myönnettyjen keskiarvo on korkeampi, noin 103 tonnia, eli suuremmat ulottumat tarkoittavat myös keskimäärin suurempaa kokonaispainoa. Koko reittilupa-aineistossa tieto kokonaispainosta puuttuu lähes 20 000 luvasta, joka on 41 % reittilupien kokonaismäärästä. Suurten erikoiskuljetusten osalta vastaava osuus on vielä suurempi eli 51 %, lupien määränä noin 4 000 lupaa.



Kuva 42. Kokonaispainon jakautuminen erikoiskuljetusten reittiluvissa vuosina 2007–2011 (Eriku järjestelmän lupatilastot). Ylemmässä palkissa on huomioitu kaikki reittiluvat, alemmassa vain suurten erikoiskuljetusten reittiluvat.

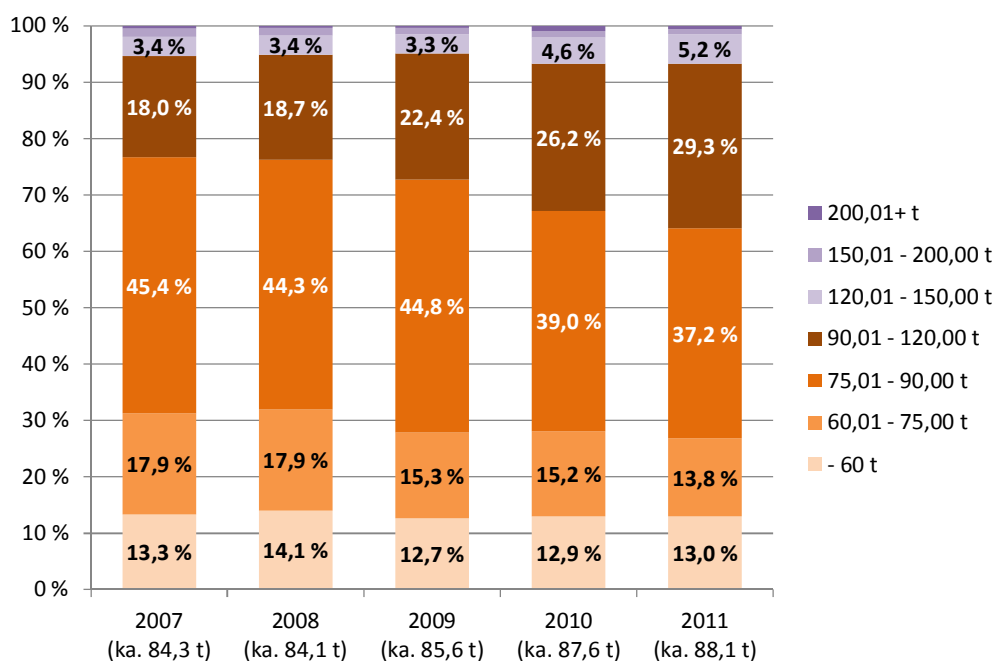
Kaikki reittiluvat kattavassa tilastossa noin 13 % luvista on haettu kuljetukselle, jonka kokonaispaino on korkeintaan 60 tonnia eli suurin ajoneuvoyhdistelmälle sallittu kokonaismassa normaaliliikenteessä. Suurissa erikoiskuljetuksissa vastaava osuus on noin 8 %. Merkittävä porras tilastossa on 90 tonnia, sillä sen ylittyessä luvan hinta nousee selvästi. Sellaisista reittiluvista, joissa kokonaispaino on ilmoitettu, lähes 14 % onkin haettu tasan 90-tonniselle kuljetukselle, ja suurtenkin erikoiskuljetusten luvista tällaisia on yli 5 %. Suuressa osassa tapauksista tämä lienee ollut luvanhakijan tietoinen valinta lupamaksujen hinnoittelun perusteella, eli lupatilasto ei tältä osin kerro todellista tilannetta.

Toinen vastaava porras lupahinnoissa on 200 tonnin kokonaispainon kohdalla. Se ei kuitenkaan aiheuttane merkittävää virhettä tilastoon, koska näin raskaita kuljetuksia on joka tapauksessa enää muutamia kymmeniä vuodessa. Lisäksi monet sillat alkavat aiheuttaa näin raskaille kuljetuksille kiertotarpeita tai vähintään sillanvalvontoja, jotka lisäävät kuljetuksen hintaa, joten kuljetusten paino pyritään todennäköisesti arvioimaan hakemukseen mahdollisimman hyvin oikein.

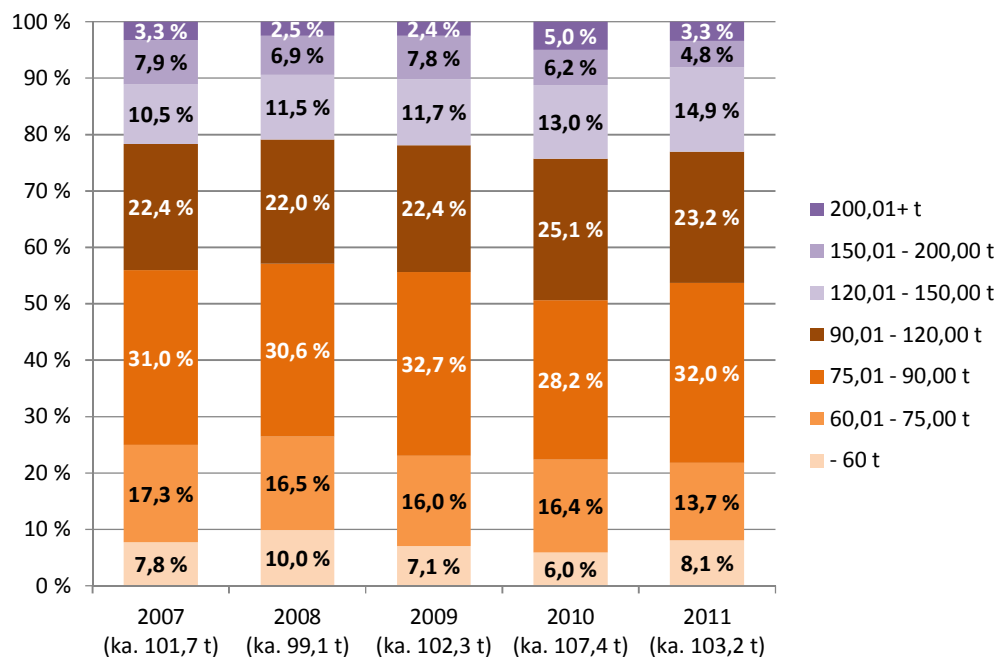
Suurten erikoiskuljetusten jakauma eroaa kaikista reittiluvista etenkin hyvin raskaiden kuljetuksien osuuden osalta. Yli 120 tonnin kokonaispaino on ilmoitettu 5,7 prosentissa kaikista reittiluvista, kun suurten erikoiskuljetusten luvista näin painaville kuljetuksille on haettu yli 22 %. Yli 150-tonnisille kuljetusten kohdalla vastaavat luvut ovat 1,7 % ja 10,0 %, ja yli 200-tonnisten kohdalla 0,5 % ja 3,3 %. Kaikkiaan yli 120-tonnisille kuljetuksille haetaan noin 220 lupaa vuodessa, yli 150-tonnisille kuljetuksille noin 70 ja yli 200-tonnisille noin 30.

Päätieverkolla ongelmia alkaa tulla siltojen kantavuuksien kanssa vähitellen noin 150 kokonaispainon ylityttyä. Tämän painorajan ylittävistä 70 vuosittaisesta kuljetuksesta noin 75 % on tässä työssä käytetyn luokituksen mukaan ulottumiltaan suuria erikoiskuljetuksia. Koska hyvin raskaat kuljetukset ovat siis tyypillisesti myös ulottumiltaan suuria, olisi perusteltua, että SEKV:n mitoitustavoitteissa huomioitaisiin myös kuljetusten paino. Raskaille mutta mitoiltaan pienehköille kuljetuksille kehitetyistä reiteistä puolestaan ei tämän perusteella ole merkittävästi hyötyä muuntamoasemille johtavia reittejä lukuun ottamatta.

Kuvissa 43 ja 44 on esitetty kokonaispainon jakauman kehitys vuosina 2007–2011. Kuvassa 43 on otettu huomioon kaikki reittiluvat, kuvassa 44 ainoastaan suurten erikoiskuljetusten luvat. Etenkin kaikkia reittilupia koskevassa tilastossa on havaittavissa selvä trendi: kokonaispainoltaan hyvin raskaiden kuljetusten reittiluvat ovat lisääntyneet tarkasteluajanjaksolla. Lupamaksujen kannalta merkittävä 90 tonnin raja ylittyi 23 prosentissa reittiluvista vuonna 2007, kun vuonna 2011 vastaava luku oli jo 36 %.



Kuva 43. Erikoiskuljetusten kokonaispainojakauman kehitys reittilupien perusteella vuosina 2007–2011 (Eriku-järjestelmän lupatilastot).



Kuva 44. Suurten erikoiskuljetusten kokonaispainojakauman kehitys reittilupien vuosina perusteella 2007–2011 (Eriku-järjestelmän lupatilastot).

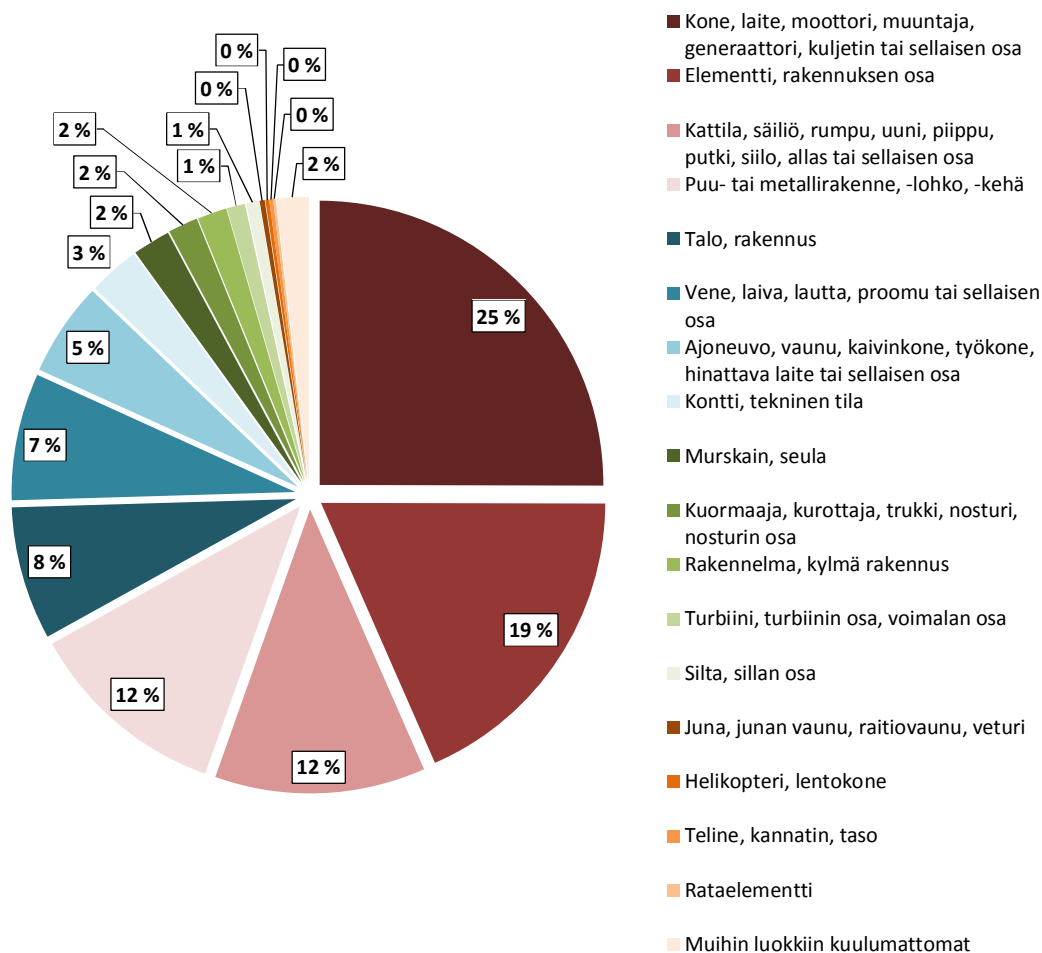
Myös suurten erikoiskuljetusten kohdalla jakauma on hienokseltaan siirtynyt raskaampaan suuntaan, mutta johtopäätöksiä ei näin lyhyen tarkasteluajanjakson ja pienten erojen perusteella voida tehdä. Lisäksi kokonaispainoakin koskevassa tarkastelussa tulee ottaa huomioon, että reitistömuutokset ja reitistö lupien suosion kasvu voivat aiheuttaa tilastoharhaa.

4.6 Kuljetettavat esineet ja kuljetustyypit

Erikoiskuljetuslupien kuljetettava esine -kenttään kirjataan usein monta eri nimikettä, koska lupahakemuksen perusteella on vaikea päätellä, millaisesta esineestä on kyse. Esimerkiksi teksti ”Kone, koneen osa, metallirakenne, elementti, vene, säiliö” esiintyy viiden vuoden aikana 29:ssä suurelle erikoiskuljetukselle kirjoitetussa luvassa, ja vastaavia pitkiä kuvauksia esiintyy tilastossa lukemattomia. Kaikkiaan suurten erikoiskuljetusten lupatilastossa esiintyy kuljetettava esine -kentässä lähes 1 400 erilaista nimikettä, ja pienempien kuljetusten reittiluvat mukaan otettaessa luku on jo 6 800. Täysin luotettavaa jaottelua kuljetetuille kappaleille on siis mahdotonta tehdä.

Tässä tarkastelussa suurissa erikoiskuljetuksissa kuljetetut esineet on luokiteltu 17 kategoriaan (kuva 45). Omaksi kategoriakseen on koottu sellaiset esineet, joita esiintyy tilastossa vähän ja jotka eivät luontevasti sijoitu mihinkään muuhun luokkaan. Noin 8 prosentissa suurille erikoiskuljetuksille kirjoitetuista luvista kuvaus kuljetettavasta esineestä on sellainen, että todellisen esineen päättelyminen on täysin mahdotonta. Monissa mainitaan esineinä ainakin kone, elementti tai säiliö, joten kuvassa 45 esitetyssä tilas-

tossa näiden esineiden osuudet ovat todennäköisesti hiukan todellista pienempiä. Vaikka erikoiskuljetuksina kuljetetaan myös lavetteja, joiden omat mitat ylittävät normaaliliikenteen rajat, suuria erikoiskuljetuksia niistä aiheutuu harvoin, eli niiden vaikutus seuraaviin tilastoihin on hyvin vähäinen.

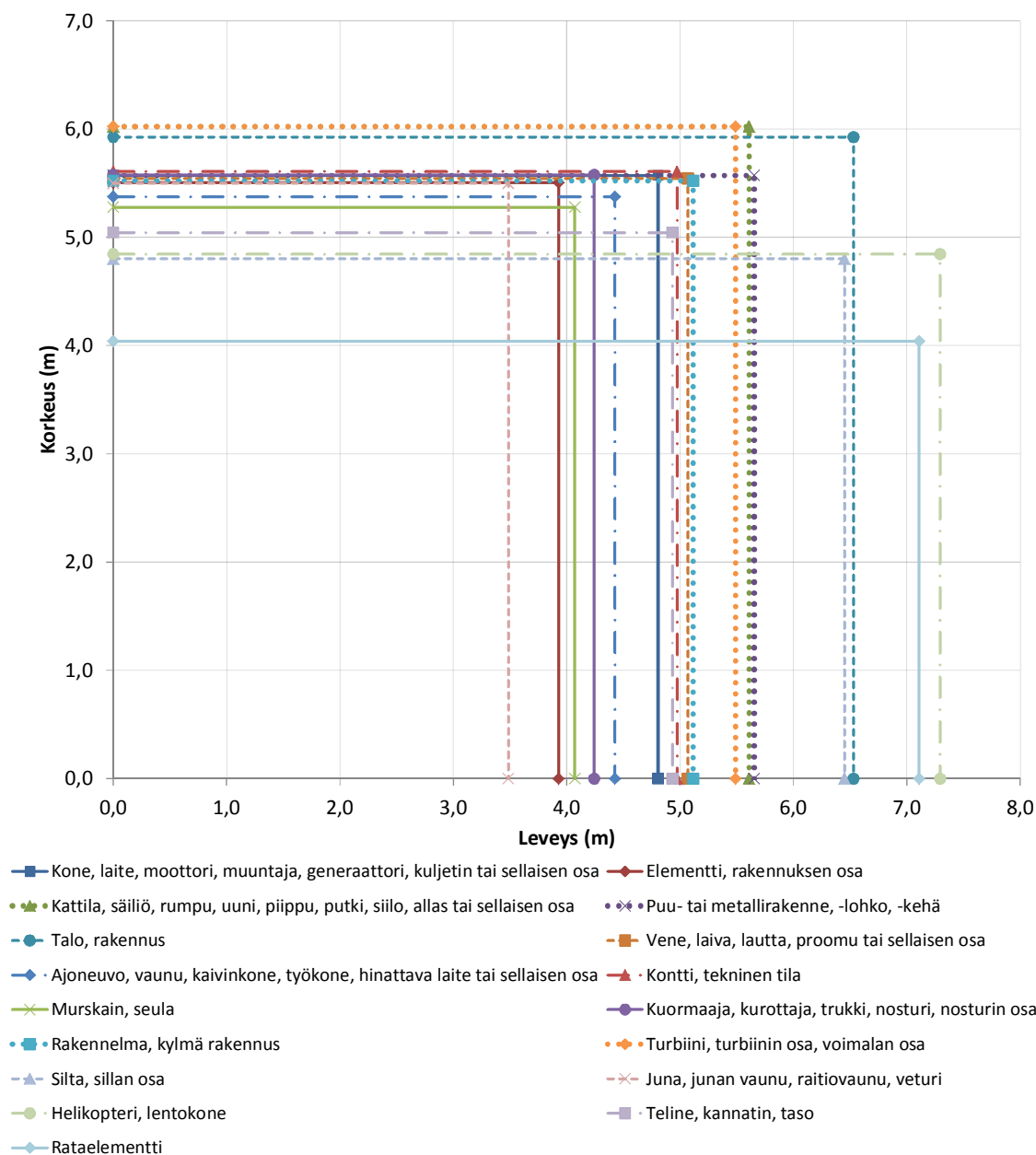


Kuva 45. Erilaisten kuljetettujen esineiden osuudet suurista erikoiskuljetuksista (Eriku-järjestelmän lupatilastot). Tilaston ulkopuolelle on jätetty sellaiset luvat, joiden perusteella kuljetettua esinettä ei ole ollut mahdollista päätellä (viidessä vuodessa yhteensä 633 lupaa). Lisäksi kuvasta on jätetty pois sellaisia harvoin kuljetettavia esinetyyppejä, jotka eivät sovi luontevasti mihinkään esitettyyn kategoriaan (viidessä vuodessa yhteensä 91 lupaa).

Kuvasta 45 nähdään, että noin neljännes suurten erikoiskuljetusten luvista on myönnetty jonkinlaisen koneen, laitteen tai sellaisen osan kuljetukseen. Elementti tai rakennuksen osa on ollut kuljetuksen kohteena noin joka viidennessä kuljetuksessa, minkä lisäksi kokonaisen talon tai rakennuksen kuljetuksia on ollut noin 10 %. Kattilat, säiliöt, piiput tai vastaavat muodostavat kuljetuksista 12 %. Saman verran on ollut kuljetettavina erilaisia puu- tai metallirakenteita.

Kuvassa 46 on esitetty erilaisten esineiden keskimääräiset kuljetuskorkeudet ja -leveydet samalla jaottelulla kuin kuvassa 45. Tässä yhteydessä on syytä huomata, että tarkas-

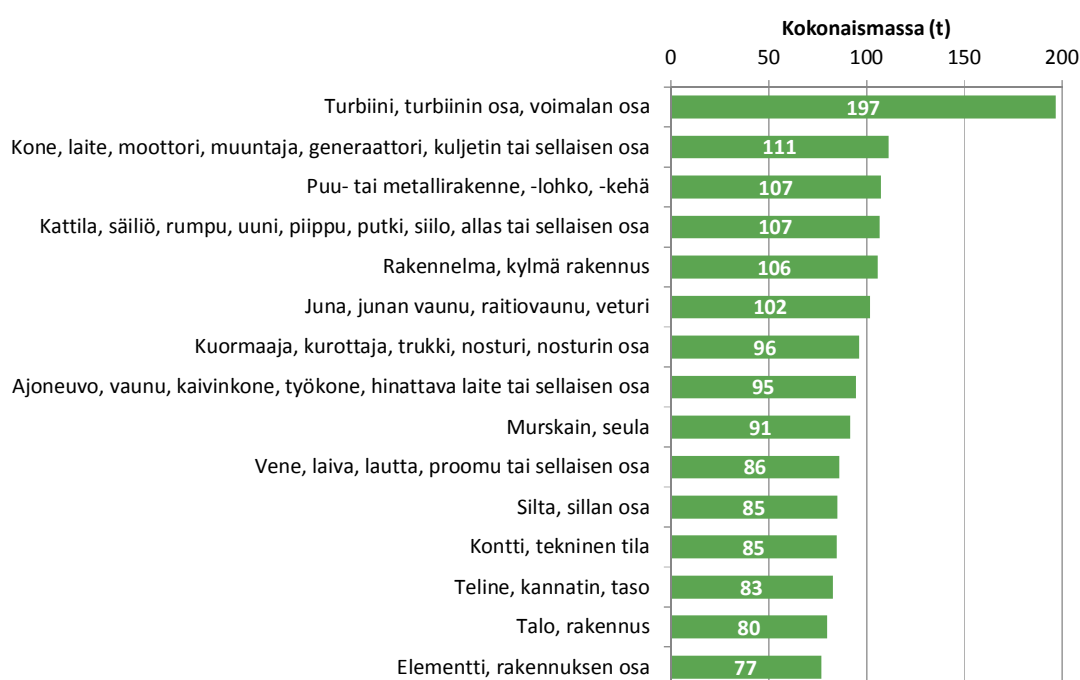
telussa on jo valmiiksi rajauduttu suuriin erikoiskuljetuksiin ja reitistöluvat ovat jo lähtökohtaisesti tarkastelun ulkopuolella, joten kuvassa esitetyt koot eivät missään nimessä edusta kaikkien erikoiskuljetuksina vietyjen kappaleiden keskimääräisiä kokoja. Kuvan 46 perusteella on kuitenkin mahdollista muodostaa käsitys siitä, minkä luonteisia kuljetuksia kunkin esinetyypin erikoiskuljetukset tavallisesti aiheuttavat ja millaisia tarpeita niiden taholta näin ollen kohdistuu kuljetusreitteihin.



Kuva 46. Suurten erikoiskuljetusten keskimääräiset kuljetuskorkeudet ja -leveydet kuljetetun esineen mukaan jaoteltuina (Eriku-järjestelmän lupatilastot). Tilaston ulkopuolelle on jätetty sellaiset luvat, joiden perusteella kuljetettua esinettä ei ole ollut mahdollista päätellä (viidessä vuodessa yhteensä 633 lupaa). Lisäksi kuvasta on jätetty pois sellaisia harvoin kuljetettavia esinetyyppejä, jotka eivät sovi luontevasti mihinkään esitettyyn kategoriaan (viidessä vuodessa yhteensä 91 lupaa).

Kuvan 46 perusteella eri esineiden kuljetukset eroavat merkittävästi tyypillisiltä mitoiltaan. Sekä korkeuden että leveyden osalta suurina ovat usein kokonaisten talojen kuljetukset. Leveitä kuljetuksia aiheutuu myös lentokoneiden, säiliön päätyjen, siltojen tai sillan osien kuljetuksista, jotka eivät yleensä ole juurikaan ylikorkeita. Tämän ryhmän kuljetuksien vuosittaiset määrät eivät kuitenkaan keskimäärin ole kovin korkeita. Korkeita kuljetuksia syntyy etenkin voimalan osista sekä erilaisista säiliöistä, siiloista ja kattiloista. Pääasiassa korkeuden takia ovat erikoiskuljetuksia myös monet elementtikuljetukset, jotka eivät yleensä ylitä lainkaan vapaata leveysrajaa.

Kuvassa 47 on esitetty suurten erikoiskuljetusten kokonaismassat jaoteltuina kuljetetun esineen mukaan samalla tavalla kuin edellä.



Kuva 47. Suurten erikoiskuljetusten keskimääräiset kokonaismassat kuljetetun esineen mukaan jaoteltuina (Eriku-järjestelmän lupatilastot). Tilaston ulkopuolelle on jätetty sellaiset luvat, joiden perusteella kuljetettua esinettä ei ole ollut mahdollista päätellä (viidessä vuodessa yhteensä 633 lupaa). Lisäksi kuvasta on jätetty pois sellaisia harvoin kuljetettavia esinetyyppejä, jotka eivät sovi luontevasti mihinkään esitettyyn kategoriaan (viidessä vuodessa yhteensä 91 lupaa).

Kuvan 47 perusteella havaitaan, että tyypillisesti raskaita kuljetuksia aiheuttavat etenkin turbiinien ja voimaloiden osien kuljetukset. Toisessa päässä suurten erikoiskuljetusten skaalaa ovat talojen osien ja valmiiden talojen kuljetukset. Kantavuusrajoitteiset sillat eivät tästä syystä yleensä muodostu ensimmäisenä talo- ja elementtikuljetusten ongelmaksi, vaan niille suurempia ongelmia aiheuttavat ulottumarajoitukset. Talopaketeilla leveys aiheuttaa tavallisesti enemmän järjestelyjä, elementtien kohdalla taas ensisijaisesti korkeusesteet rajoittavat kuljetusmahdollisuuksia.

5 SEKV:N UUDISTAMISEHDOTUKSET

Tässä luvussa tehdään johtopäätökset kysyntäanalyysistä. Kulkumuodoista sivuutetaan rautatie- ja lentokuljetukset, koska niiden edellytykset etenkin teknisten ominaisuuksien kannalta on todettu luvussa 2.6 hyvin rajallisiksi. Vesikuljetusmahdollisuuksiin kysyntää peilataan tässä luvussa jonkin verran, mutta pääpaino on tiekuljetuksissa, joihin alan toiminta jatkossakin todennäköisesti keskittyy. Luvussa kerrotaan lisäksi, millaisia uudistuksia SEKV:oon esitetään. Vanhan ehdotuksen, VE 1:n pohjalta on tässä diplomityössä muodostettu uusi vaihtoehto, VE 2. Nämä ehdotukset ja niiden muodostamisperiaatteet on kuvattu luvuissa 5.3 ja 5.4 Molempiin ehdotuksiin sisältyvät samat reitti- luokkamuutokset, jotka on kuvattu luvussa 5.2.

5.1 Vesikuljetusmahdollisuudet

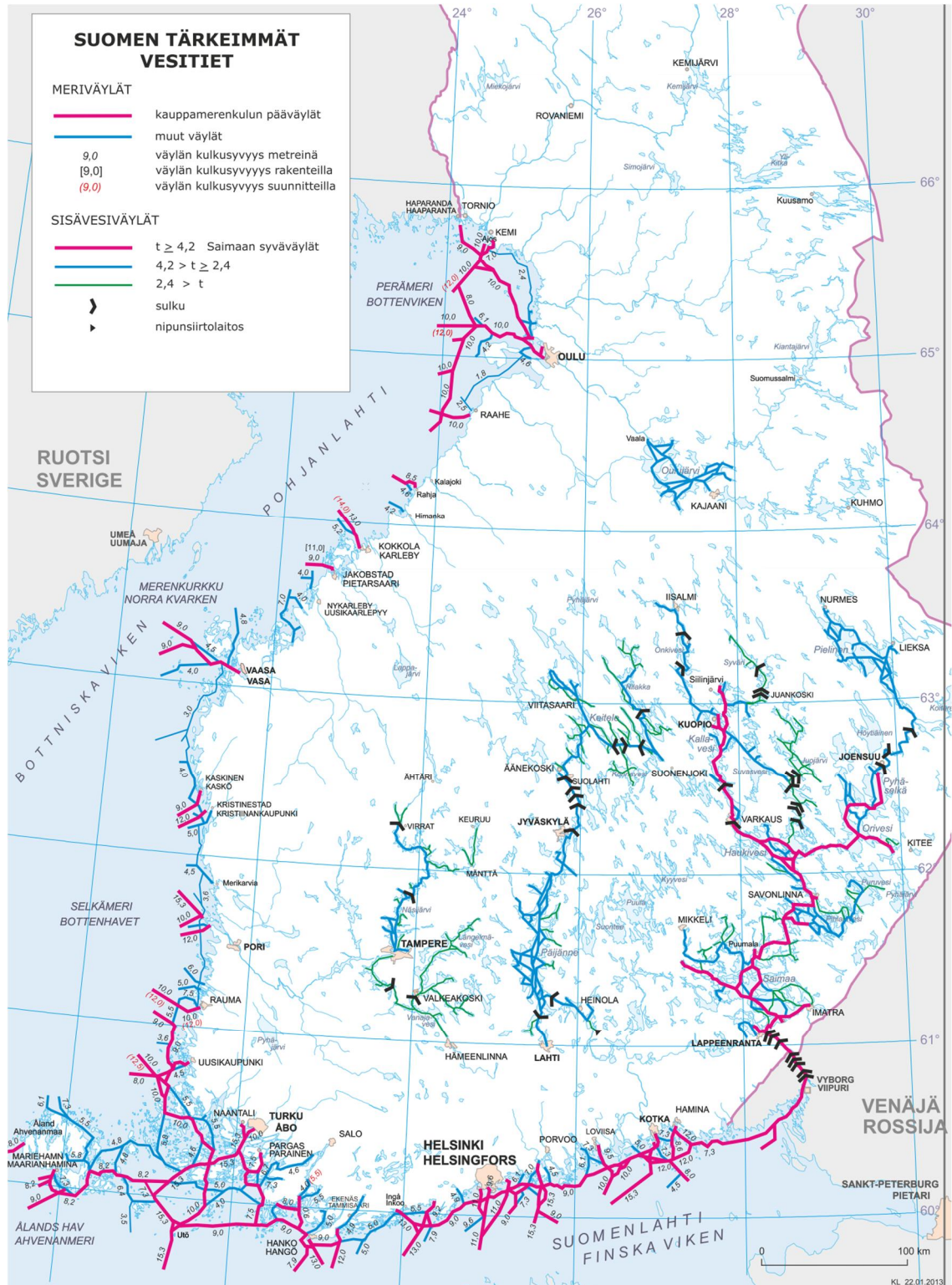
Taulukossa 6 on esitetty kooste vesikuljetusten hyödyntämismahdollisuuksista suurten erikoiskuljetusten 343 vilkkaimmalla yhteysvälillä.

Taulukko 6. Reittitekniset mahdollisuudet vesikuljetusten hyödyntämiseen suurten kuljetusten 343 vilkkaimmalla yhteysvälillä (vähintään 1 reittilupa/vuosi). Yhteys on luokiteltu suoraksi, jos sekä lähtö- ja määräkunnassa on ainakin yksi rahtisatama. Mikäli kunta sijaitsee rannikolla, mutta tiedossa ei ole, onko siellä tarpeeksi hyvää lastauspaikkaa ja nosturikapasiteettia, yhteys on listattu ei-suoraksi mutta tiekuljetusmatkaa merkittävästi lyhentäväksi.

Edellytykset vesireittien hyödyntämiseen	Osuus yhteysväleistä	Osuus luvista
Ei vesikuljetusyhteyttä	55 %	55 %
Suora vesiyhteys lähtökunnasta määräkuntaan	15 %	21 %
Suora vesiyhteys, mutta ainakin yhdet sulut välissä	7 %	7 %
Ei suoraa yhteyttä, mutta lyhentää tiekuljetusmatkaa merkittävästi (yli 50 %)	21 %	17 %
Väylän syvyys mahdollisesti esteenä	2 %	1 %

Taulukossa 6 esitetty tarkastelu on tehty kuntatasolla ja Suomen rahtisatamien sijaintikunnat huomioon ottaen. Sisävesireiteistä on otettu huomioon Saimaan syväväylät varmasti käyttökelpoisina reitteinä ja 2,4–4,2 metriä syvät sisävesiväylät mahdollisesti riit-

tävinä reitteinä. Lisäksi on muodostettu oma ryhmänsä niistä yhteysväleistä, jotka on mahdollista toteuttaa sulkujen läpi kulkemalla, koska kapeiden kanavien kohdalla hyvin leveiden kappaleiden kuljetukset eivät ole välttämättä mahdollisia. Lähteenä on käytetty Liikenneviraston karttaa Suomen tärkeimmistä vesireiteistä (kuva 48, Liikennevirasto 2013).



Kuva 48. Suomen tärkeimmät vesitiet (kuva lainattu lähteestä Liikennevirasto 2013).

Havator Transport Oy:n asiantuntijan mukaan suurista sisävesikuljetuksista tulee nykyään lähinnä yksittäisiä kyselyjä, ja ne keskittyvät Saimaan vesistöön. Esimerkki kuljetuksissa käytettävästä kalustosta on Alfons Håkans Oy Ab:n Panda-proomu, jonka suurin syväys on 3,4 m ja maksimikuorma (*deadweight*) 1 290 tonnia. Pituutta aluksella on 53,5 m ja leveyttä 12,6 m, joka on juuri suurin sallittu leveys Saimaan kanavassa. (Alfons Håkans 2013.) Varkaudesta tai Joensuusta alus ei kuitenkaan pääse eteenpäin, sillä Varkauden ja Kuopion välisellä reitillä sallittu maksimileveys on 12,2 m. Kuopion ja Iisalmen sekä Joensuun ja Nurmeksen välillä raja on 11,8 m, ja esteeksi muodostuu myös 2,4 metrin suurin sallittu syväys. (Liikennevirasto 2011d.) Liitteessä 6 on listattu tarkemmin sallittuja mittoja Liikenneviraston ylläpitämille kanaville.

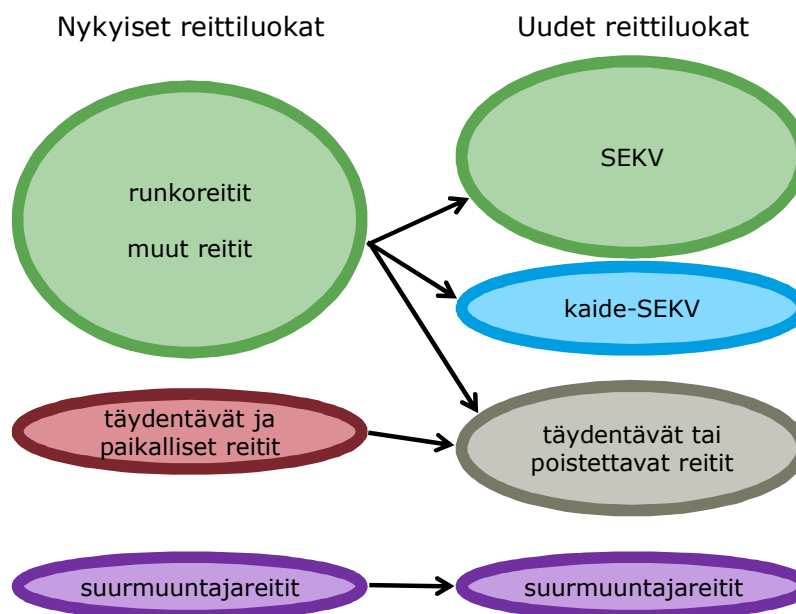
Niistä yhteysväleistä, joille on myönnetty lupia suurille erikoiskuljetuksille, hiukan yli 20 prosentin kohdalla myös suora vesikuljetus olisi mahdollinen tarvittaessa kanavia hyödyntäen. Lupien määrästä nämä yhteysvälit vastaavat lähes 30 prosenttia, mikä kertoo satamakaupunkien suuresta merkityksestä kuljetusten lähtö- ja määräpaikkoina. Suunnilleen yhtä paljon eli runsaat 20 % on sellaisia yhteysvälejä, joilla suora vesikuljetus lähtökunnasta määräkuntaan ei ole mahdollinen, mutta toteuttamalla osa kuljetuksesta vesitse olisi mahdollista lyhentää tiekuljetuksen pituutta selvästi yli 50 %. Yli puolet yhteysväleistä on sellaisia, ettei vesikuljetuksilla ole teknisessä mielessä edellytyksiä tarjota merkittäviä etuja kuljetusketjuihin.

5.2 Reittiluokat

Molempiin esitettäviin verkkoihin sisältyy lähtökohta, että SEKV:n reittiluokat määrittellään alusta alkaen uusiksi. Tavoitteena on, että ideaalitulanteessa tieosuus kuuluisi reittiluokkaan vain, jos se täyttäisi kyseisen reittiluokan mitoitustavoitteet. Näin reittiluokat kuvaisivat aiempaa paremmin tieosuuksien todellisia olosuhteita. Tämä on ollut SEKV:n periaatteellisenä tavoitteena aiemminkin, mutta resurssien niukkuudesta johtuen tavoitetilä ei ole käytännössä ollut saavutettavissa.

5.2.1 Muutokset nykyisiin reittiluokkiin

Reittiluokkien muutokset on koottu kuvaan 49. Uusi luokka, ns. kaide-SEKV, esitellään luvussa 5.2.2.



Kuva 49. Vanhojen ja uusien reittiluokkien suhtautuminen toisiinsa. Suurmuuntajareiteistä osa tulee jatkossa kuulumaan myös SEKV:oon, mikäli tierekisterin tietolajia 145 muutetaan niin, että sama tiejakso voi kuulua kahteen reittiluokkaan yhtä aikaa.

Entisistä reittiluokista maanteiden runko- ja muut reitit sekä katujen runkoreitit yhdistetään uudeksi varsinaiseksi SEKV:ksi, jonka mitoitus perustuu 7 x 7 x 40 metrin kuljetuksiin. Tähän luokkaan sijoitetaan myös lisättävät uudet reitit. Osaa nykyisistä runko- ja muista reiteistä esitetään siirrettäväksi pienempien mitoitusvaatimusten luokkiin tai kokonaan SEKV:n ulkopuolelle, mistä kerrotaan enemmän vaihtoehtotarkasteluissa luvuissa 5.3 ja 5.4.

Täydentävät reitit säilyvät reittiluokkana, jonka mitoitusvaatimukset voivat olla pienemmät kuin varsinaisen SEKV:n. Mitoitus määräytyy erikseen reittiä käyttävien kuljetusten ja reitin todellisuudessa mahdollistamien ulottumien perusteella. Reittiluokkaan kuuluvia osuuksia voivat käyttää esimerkiksi reitistöluvilla toimivat pienehköt erikoiskuljetukset, ja niiden merkitys on tärkeä erityisesti tilanteissa, joissa varsinaiseen SEKV:oon kuuluva reitti on tilapäisesti poissa käytöstä. Täydentävän reitin tarkoitus voi olla myös palvella yksittäistä tuotantolaitosta, jonka aiheuttamat kuljetukset eivät yllä 7 x 7 x 40 metrin luokkaan.

SEKV:sta poistettavien reittien merkitystä täydentävinä reitteinä on arvioitava tarkemmin. Tämän perusteella osa poistettavista reiteistä siirretään täydentäviin reitteihin ja osa poistuu määritellyistä erikoiskuljetusreiteistä kokonaan. Täydentäviin reitteihin voi olla tarvetta lisätä reittejä myös nykyisen SEKV:n ulkopuolelta.

Suurmuuntajareittien mitoitukseen ei tässä työssä ole otettu kantaa. Suurmuuntajareittejä koskeva tarkastelu tulisikin tehdä kokonaan erillisenä työnä tiiviissä yhteistyössä energia- ja erikoiskuljetusalojen toimijoiden kanssa. Tieräkisteriä koskeva ongelma ny-

kytilassa on, että suurmuuntajareitti sulkee pois muut reittiluokat, eli samaa tieosuutta ei voida merkitä sekä suurmuuntajareitiksi että esim. runkoreitiksi. Tierekisterin tietolajeihin esitetään sellaista muutosta, että SEKV ja suurmuuntajareitit erotettaisiin omiin kenttiinsä, jolloin niitä olisi mahdollista muokata toisistaan riippumatta.

Katuverkon reiteille tehdyissä kuntasopimuksissa reittiluokat on määritelty mittojen ja akselimassojen perusteella. Katujen runkoreitit vastaavat ulottumiltaan pitkälti maanteiden runkoreittejä, tosin leveyden osalta paljon on käytetty 6-metristä mitoitusajoneuvoa. Täydentävien reittien mitoitusperusteena on kuljetus, jonka mitat ovat 6 x 6 x 35 m. Muihin katuihin kuuluvat kaikki kadut, joita ei ole sijoitettu mihinkään muuhun reittiluokkaan, ja niiden mitoitus perustuu kuljetuskokoon 5 x 6 x 30 m tai 5 x 5 x 30 m. Näihin eivät kuitenkaan lukeudu erikoiskuljetuksilta kielletyt kadut, joita on määritelty joidenkin kaupunkien katuverkolle.

5.2.2 Kaide-SEKV

Kokonaan uutena reittiluokkana ehdotetaan luokkaa, joka mahdollistaa edulliset keskikaidehankkeet esimerkiksi kehityspolun ensimmäisenä vaiheena ja jonka ohjausryhmä on nimennyt kaide-SEKV:ksi. Ajatus reittiluokasta on syntynyt ennen tätä diplomityötä, ja jo ennen SEKV:n uudistamisprojektia on esitetty ajatuksia reittiluokkien uudistamisesta tavalla, joka mahdollistaisi nykyistä paremmin liikennekuolemien nopeita vähentämistoimenpiteet kapeita keskikaideteitä toteuttamalla (Laitinen 2008, s. 83–86; Peltola ym. 2009, s. 35, 72). Reittiluokka ei kuitenkaan määritä tien tavoitetilaa, vaan sen on tarkoitus mahdollistaa liikenneturvallisuuden takia tehtävät kevyehköt keskikaidehankkeet ensimmäisenä toimenpiteenä. Mikäli tien tavoitetila on jatkuva 2+2-kaistainen keskikaidetie, tien luokitus voidaan palauttaa SEKV:ksi tavoitetilan toteutuessa. Lähtökohdana on tästä syystä, että kaide-SEKV ei ole varsinaisesti oma luokkansa vaan SEKV:n osaluokka.

Kaide-SEKV-nimitystä voidaan käyttää varsinaiseen SEKV:oon kuuluvasta tieosuudesta, jolla keskikaiteen rakentaminen kaksikaistaiselle tielle mahdollistetaan tietä levenyttämättä. Tämä tarkoittaa käytännössä kuljetusten leveystavotteista tinkimistä kaidekorkeuden alapuolella. Keskikaidetta on mahdollista rakentaa ilman muita toimenpiteitä Tien poikkileikkauksen suunnittelu -ohjeluonnoksen (versio 12.12.2011, Liikennevirasto 2011c) mukaisesti vähintään 10 metriä leveälle tielle (päällysteleveys vähintään 9,5 m). Kaide-SEKV:lla säilytetään 7 metrin korkeustavoite ja 40 metrin pituustavoite.

Se, kuinka leveitä kuljetuksia kapealla keskikaidetiellä mahtuisi kulkemaan, riippuu olennaisesti kuljetettavan kappaleen muodosta. Jos kuorman levein kohta on kaiteen tasalla tai alempana, kaikista niukkimmin mitoitetuilla osuuksilla kaiteiden välissä mahtuisi kulkemaan noin 4 metriä leveä kuljetus. Sallimalla kuorman kuljettaminen kaiteen päällä tai jopa osittain vastakkaisen ajosuunnan puolella mahdollistetaan huomattavasti leveämmätkin kuljetukset. Tiehallinnon (2003, s. 21; 2004b, s. 4) ohjeistuksen mukaan

tämä edellyttää, että kaiteen korkeus on korkeintaan 80 cm. Rajoittaviksi tekijöiksi voivat tällöin muodostua tien reunassa olevat esteet ja tien reunan kantavuus.

Mikäli keskikaiteen yläpuolinen tila halutaan ottaa edellä kuvatulla tavalla hyötykäyttöön, vaadittavat järjestelyt liikenneturvallisuuden varmistamiseksi tulee miettiä ja määrittellä tarkasti. On esitetty ajatuksia, että tällöin olisi turvallisinta katkaista vastakkaisen ajosuunnan liikenne kokonaan, ja erikoiskuljetus voisi kulkea väärää puolta, jolloin erikoiskuljetuksen kanssa samaan suuntaan kulkeva liikenne voisi kulkea omaa puoltaan ja ohittaakin erikoiskuljetuksen tilanteen mukaan. Liikennemerkkejä kaide-SEKV-osuuksilla ei tulisi sijoittaa keskikaiteeseen, vaan ne on vietävä riittävän kauas tien reunaan. Tarvittaessa rakennetaan väistölevikkeitä ja jätetään aukkoja keskikaiteeseen häiriöhallinnan ja liikenteen ohjaamisen parantamiseksi.

Kaide-SEKV-reittiluokka huonontaa erikoiskuljetusten toimintamahdollisuuksia vain hyvin pienellä osalla kuljetuksista. Tien siirto reittiluokkaan ei automaattisesti johda kevyiden keskikaidehankkeiden käynnistämiseen mutta tarjoaa siihen mahdollisuuden. Vain osa kapeista keskikaidehankkeista toteutuu. Lisäksi useissa tapauksissa kuljetuksen levein kohta on kaidekorkeuden yläpuolella, ja suurin osa kuljetuksista on joka tapauksessa selvästi alle 7 metriä leveitä. Kaide-SEKV:oon siirrettävät osuudet olisivat siis kaiteen rakentamisen jälkeenkin edelleen käyttökelpoisia suurelle osalle erikoiskuljetuksista.

5.3 SEKV-vaihtoehto 1 (VE 1)

Tämän diplomityön eräs lopputuote on kysyntäanalyysin perusteella muodostettu ehdotus uudeksi SEKV:ksi, joka nimettiin VE 2:ksi ja joka on esitelty seuraavassa luvussa. Vaihtoehto 2:n taustalla on kuitenkin ollut ennen varsinaista diplomityöprojektia muodostettu vaihtoehto 1, jonka pohjalta vaihtoehto 2:ta lähdettiin kokoamaan. VE 1 on esitetty tässä yhteydessä pelkästään karttaesityksenä kuvassa 50. Reittikohtainen kuvaus on nähtävissä liitteessä 7.

**Suurten erikoiskuljetusten
tavoitetieverkon (SEKV)
uudistaminen**

**VE 1
1.2.2013**

- SEKV
- SEKV (kapea keskikaideratkaus
mahdollinen välivaiheena)
- Täydentävä tai poistettava reitti



Kuva 50. Vaihtoehto 1 uudeksi SEKV:ksi (lopullinen, Liikenneviraston käsittelyyn edennyt versio).

Vaihtoehto 1 on muodostettu pitkälti ELY-keskusten erikoiskuljetusyhdyshenkilöiden sekä erikoiskuljetusalan käytännön toimijoiden asiantuntijalausuntojen perusteella. Siinä ensisijaisena lähtökohdana ovat olleet nykyisen väyläinfrastruktuurin tarjoamat edel-

lytykset suurille erikoiskuljetuksille, eli SEKV:sta on esitetty poistettaviksi erityisesti pahojen ongelmakohtien vaivaamia osuuksia. VE 1:tä työstettäessä esitettiin myös lisätäviksi joitakin korvaavia osuuksia, jotka olisivat kulkeneet pitkälti alemmalla tieverkol-la. Näiden reittien soveltuvuutta SEKV-reiteiksi tarkistettiin inventointien avulla, joiden tulokset on koostettu liitteeseen 8.

5.4 SEKV-vaihtoehto 2 (VE 2)

Vaihtoehto 2 on muodostettu vaihtoehto 1:n pohjalta siinä mielessä, että ne reitit, joita on esitetty poistettaviksi vaihtoehdossa 1, on merkitty samalla tavalla myös vaihtoehdossa 2, paitsi jos niille on ilmennyt selkeää tarvetta kysynnän näkökulmasta. Jakoa runkoreittien ja kaideosuuksien välille on kuitenkin lähdetty muodostamaan eri tavalla: Lähtökohtana on ollut kuvan 35 mukainen yhteysvälitilasto, jossa on listattu suurten erikoiskuljetusten vilkkaimmat kuntien väliset yhteysvälit aloittaen siitä, jolle on myönnetty eniten lupia. Tätä listaa, jonka alkupää on esitetty liitteessä 5, on ryhdytty käymään läpi ylhäältä aloittaen ja merkiten yhteysvälille käyttökelpoinen reitti kartalle. Reitteinä on käytetty mahdollisuuksien mukaan tieosuuksia, jotka ovat jo nykyään osana SEKV:a tai joiden lisäämistä on päädytty esittämään VE 1:ssä. Näin on vähitellen rakentunut varsinainen SEKV. Sellaisissa tilanteissa, joissa on ollut muuten melko tasa-vertaisia reittivaihtoehtoja, on pyritty valitsemaan sellainen reitti, jonka varrelle osuu mahdollisimman vilkkaita erikoiskuljetuskuntia – työssä käytetylle kartalle oli tämän takia merkitty erikoiskuljetusten lupamäärät kuvan 30 tapaan.

Yhteysvälistästä käytiin läpi niin pitkälle, että lopulta oli käsitelty kaikki yhteysvälit, joille oli myönnetty viiden vuoden aikana vähintään viisi lupaa eli keskimäärin yksi lupa vuodessa. Näissä yhteysväleissä oli mukana myös joitakin sellaisia kuntia, jotka eivät nykyään ole SEKV-yhteyden päässä. Siksi VE 2:een on lisätty myös muutama kokonaan uusi osuus, jota ei ole nykyisessä SEKV:ssa eikä VE 1:ssä. Sellaiset nykyiset SEKV-reitit, joille ei yhteysvälitarkastelussa noussut esille merkittävää tarvetta, sijoitettiin VE 2:ssa kaide-SEKV:oon. Poikkeuksen tähän muodostivat jo VE 1:tä muodostettaessa poistettaviksi sovitut reitit, jotka pysyivät poistettavina myös VE 2:ssa.

Edellä kuvattuihin periaatteisiin tehtiin tapauskohtaisen harkinnan sekä ELY-keskuksilta saatujen kommenttien perusteella muutama poikkeus:

- Ikaalisiin ei jätetty VE 2:ssa SEKV-yhteyttä, kuten ei ole VE 1:ssäkään. Vaikka Ikaalinen nousi jossain määrin esille yhteysvälitarkastelussa, sen yhteystarpeet suurten erikoiskuljetusten osalta todettiin niin pieniksi ja toisaalta vt 3 niin otolliseksi kaide-SEKV-osuudeksi, että vt 3 pidettiin kauttaaltaan osana kaide-SEKV:a Ylöjärven ja Parkanon välillä.
- Kt 67 Kurikan ja Seinäjoen välillä oli esitetty VE 1:ssä poistettavaksi SEKV:sta. Yhteysvälitarkastelussa osuudelle ilmeni niin paljon käyttöä, että se päätettiin pääsäännöstä poiketen jättää VE 2:ssa osaksi SEKV:a.

- Vt 12 Nokian ja Huittisten välillä oli alkuperäisessä VE 1:ssä esitetty poistettavaksi SEKV:sta. Tähän ehdotukseen Varsinais-Suomen ELY-keskus toi esille huolensa ongelmien lisääntymisestä vt 8:lla Turun ja Porin välillä erikoiskuljetusten määrän kasvun kautta. Viimeisen kommenttikierroksen jälkeen VE 1:een tehtiin kommenttien perusteella muutos, jossa vt 12 välillä Nokia–Huittinen siirrettiin osaksi kaide-SEKV:a. VE 2:ssa tiejaksoa esitettiin poistettavaksi, jolloin korvaavana reittinä toimisi vt 11.
- Säskylä nousi jossain määrin esille yhteysvälitarkastelussa, mistä johtuen yhteyden lisäämistä kt 41:ltä Säskylään harkittiin. Se päätettiin kuitenkin jättää pois, sillä aiempi kysyntä oli todennäköisesti johtunut kertaluonteisesta investoinnista yksittäiseen tuotantolaitokseen, eikä yhteydelle näin ollen ole nähtävissä merkittävää tarvetta tulevaisuudessa.
- Myös Sulkavan toteutunut kysyntä herätti kysymyksen tarpeesta muodostaa SEKV-yhteys Sulkavalle. Suuria erikoiskuljetuksia tarvitsee kuitenkin lähinnä yksittäinen elementtitehdas, jonka kuljetukset ovat normaalileveitä ja korkeimmillaankin vain jonkin verran yli 5 metriä korkeita. Koska reitti olisi kulkenut hiljaisia seututeitä pitkin, joilla ei ole nähtävissä merkittäviä kehittämistarpeita, yhteys päätettiin jättää lisäämättä SEKV:oon.
- Myös joihinkin muihin yhteysvälitarkastelun kysyntätilastossa esiintyneisiin kuntiin jätettiin tapauskohtaisen harkinnan perusteella muodostamatta SEKV-yhteys, koska SEKV-tarpeet arvioitiin vähäisiksi. Näissä tapauksissa SEKV ei VE 2:n mukaan ulotu kunnan alueelle tai kuntakeskukseen asti. Tällaisia kuntia olivat Joroinen, Karjalohja, Liperi, Loimaa, Polvijärvi ja Taivassalo. Näistä Joroinen olisi VE 1:n mukaan saavutettavissa SEKV:a pitkin.

Kokonaisuudessaan VE 2 on nähtävissä karttaesityksenä kuvassa 51.

**Suurten erikoiskuljetusten
tavoitetieverkon (SEKV)
uudistaminen**

**VE 2
1.2.2013**

- SEKV
- SEKV (kapea keskikaideratkaus
mahdollinen välivaiheena)
- Täydentävä tai poistettava reitti



Kuva 51. Vaihtoehto 2 uudeksi SEKV:ksi (lopullinen, Liikenneviraston käsittelyyn edennyt versio).

Ne reittiosuudet, joilla VE 1 ja VE 2 eroavat toisistaan, on esitetty kartalla kuvassa 58 ja listattu tarkemmin liitteessä 9.

5.5 Case Pohjanmaa

Tässä luvussa on tarkasteltu esimerkkinä lähemmin yhden maakunnan, Pohjanmaan, erikoiskuljetustilannetta. Lähtöaineistona on toiminut sama vuosien 2007–2011 erikoiskuljetuslupatilasto. Tässä analyysissä ovat kuitenkin mukana myös Eriku 2 -järjestelmällä myönnettyt luvat, joten tilastot ovat täydellisempiä kuin koko Suomea koskevassa tarkastelussa luvussa 4. Luvussa on tarkasteltu erikoiskuljetusten kysyntää Pohjanmaalla sekä sitä, miten nykyinen SEKV vastaa lupien perusteella todettua kysyntää. Lisäksi on analysoitu eri kuljetusmuotojen hyödyntämismahdollisuuksia Pohjanmaan kannalta. Kattavampi raportti Pohjanmaan erikoiskuljetuksista on luettavissa lähteestä Heikkilä & Stenman (2012).

Pohjanmaan maakunnan erikoiskuljetuksiin vaikuttaa merkittävästi alueen maantieteellinen sijainti lähestulkoon kokonaan meren rannalla. Alueen 16 kunnassa sijaitsee yhteensä neljä rahtiliikennettä palvelevaa satamaa: Vaasa, Pietarsaari, Kaskinen ja Kristiinankaupunki. Näiden lisäksi maakunnassa on lukuisia vene- ja kalasatamia, joiden merkitys erikoiskuljetusten kannalta on ainakin toistaiseksi ollut pieni. Rannikkoseudulle on kuitenkin suunniteltu useita tuulivoimapuistoja, joiden rakentamisessa tarvittavissa erikoiskuljetuksissa saatetaan joutua hyödyntämään myös pienempiä laitureita, kuten kävi vuonna tammikuussa 2012 Vaasan Sundomiin nousseen tuulivoimalan tapauksessa. Tuolloin tuulivoimalan naselli tuotiin proomulla Vaasan Kronvikiin, jossa jouduttiin tekemään erityisjärjestelyitä kuljetuksen saamiseksi maihin.

5.5.1 Pohjanmaan lupatilastot

Pohjanmaalta lähtevien, sinne saapuvien ja maakunnan sisäisten erikoiskuljetusten määrä reagoi vuonna 2008 alkaneeseen taantumaan. Lupien määrä oli vuonna 2009 jopa 21 % alhaisempi kuin vuonna 2007. Kuvasta 52 nähdään, että vielä vuonna 2010 lupien kokonaismäärä pysytteli edellisen vuoden tasolla, mutta vuonna 2011 tapahtui jo selvää nousua. Kaikkiaan vuonna 2011 myönnettiin lupatilastojen mukaan noin 580 sellaista reittilupaa, joiden lähtö- tai määräpaikka sijoittui Pohjanmaalla sijaitsevaan kuntaan.

Reittilupien perusteella noin 15 % Pohjanmaalle myönnettyistä luvista on alueen sisäisiä eli sellaisia, joissa myös kuljetuksen toinen pää on ollut Pohjanmaalla. On kuitenkin otettava huomioon, että em. lupien lisäksi alueen läpi kulkee etenkin vt 8:aa pitkin paljon kuljetuksia, joiden lähtö- ja määräpaikka eivät ole Pohjanmaalla. Toisaalta varsinkin kuntien sisällä viedään paljon lyhytmatkaisia erikoiskuljetuksia reitistöluvulla, joiden analysointi ei ole mahdollista.



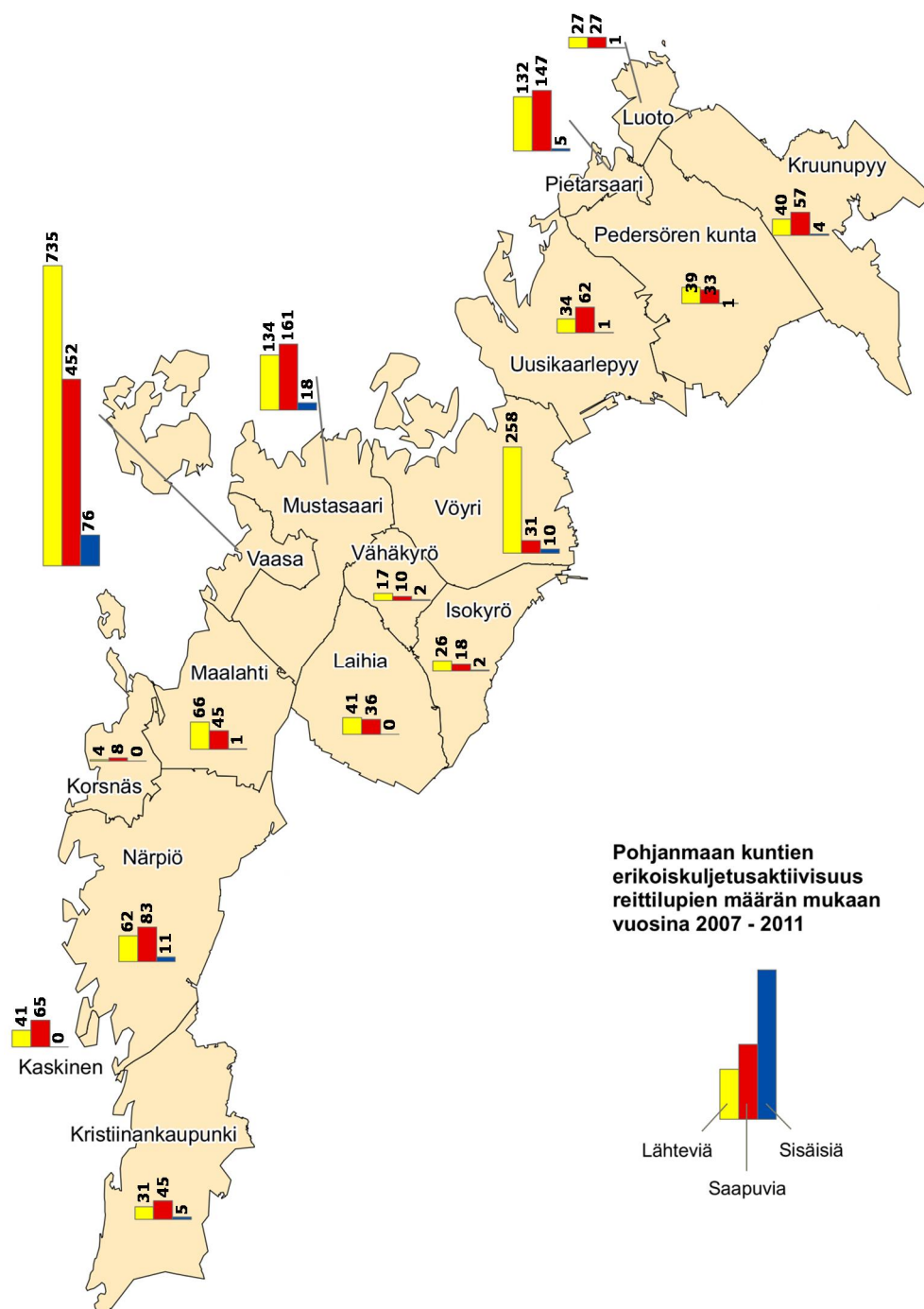
Kuva 52. Pohjanmaan erikoiskuljetusten kysyntä reittilupien määrän mukaan vuosina 2007–2011 (Eriku- ja Eriku 2 -järjestelmän lupatilastot). Kuva mukailtu lähteestä Heikkilä & Stenman (2012, s. 27).

Pohjanmaan erikoiskuljetusten jakautumista kunnittain on havainnollistettu taulukossa 7 ja kuvassa 53. Maakunnan erikoiskuljetuksissa nousee selkeästi esiin alueen suurin kaupunki Vaasa, joka on tärkeä erikoiskuljetuskohde valtakunnallisellakin tasolla mitattuna. Kaupungin tärkeys johtuu sen merkittävästä erikoiskuljetuksia synnyttävästä teollisuudesta sekä omasta satamasta. Myös Pohjanmaan toiseksi suurin kunta Pietarsaari erottuu merkittävänä erikoiskuljetusten kohteena, ja Vöyri ja Mustasaari ovat olleet viimeisen viiden vuoden aikana tärkeitä erikoiskuljetuskuntia. Mustasaaren kuljetukset ovat jakautuneet melko tasan lähteneisiin ja saapuneisiin kuljetuksiin, kun taas Vöyriin kuljetuksista n. 90 % on lähteneitä kuljetuksia kunnan elementtitehtaista johtuen.

Muiden kuin edellä mainittujen kuntien merkitys erikoiskuljetuksille ei ole valtakunnallisella tasolla kovin suuri. Kristiinankaupungin ja Kaskisten erikoiskuljetuslukemat jäävät yllättävän pieniksi satamista huolimatta. Toisaalta huomionarvoista on se, että maakunnan jokaisen kunnan alueella suoritetaan vuosittain erikoiskuljetuksia. Kuntien sisäisten kuljetusten (lähtö- ja määräpaikka samassa kunnassa) osuus kaikista kuljetuksista on varsin pieni Vaasaa lukuun ottamatta, jonne on myönnetty yhteensä 75 kaupungin sisäistä erikoiskuljetuslupaa.

Taulukko 7. Pohjanmaalta lähteville tai sinne saapuville kuljetuksille myönnettyt reittiluvat kunnittain vuosina 2007–2011 (Eriku- ja Eriku 2 -järjestelmän lupatilastot). Jälkimmäiset, suurille erikoiskuljetuksille myönnettyt lupamäärät (vihreät sarakkeet) sisältyvät kokonaislukuihin (turkoosit sarakkeet). Taulukko mukailtu lähteestä Heikkilä & Stenman (2012, s. 28).

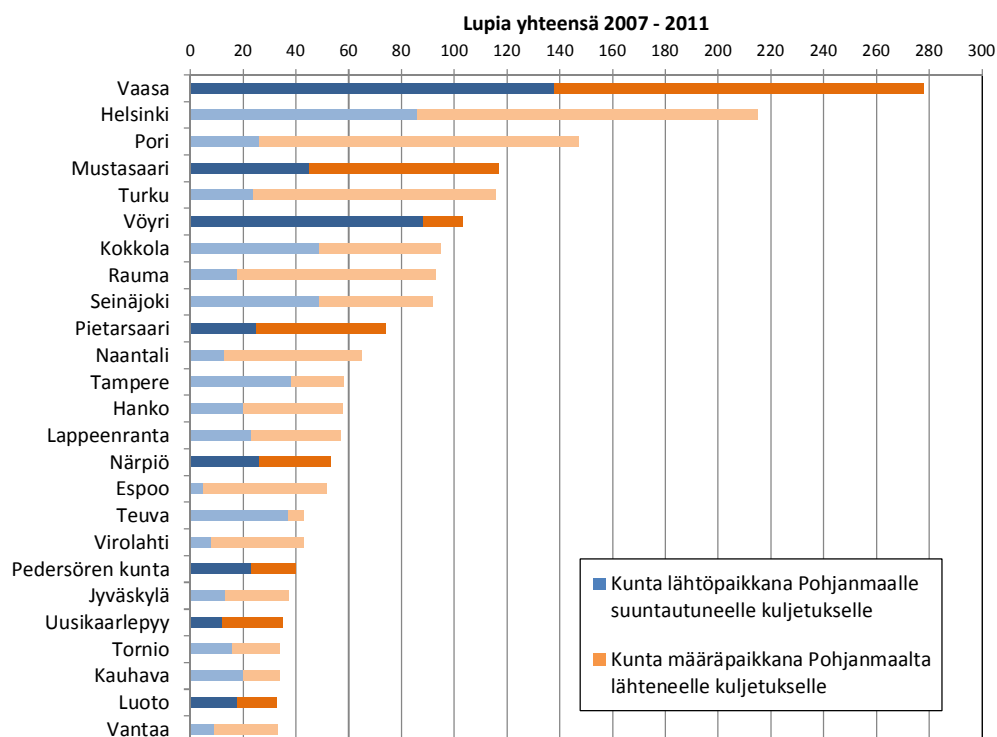
	Kaikki luvat pl. reitistöt					Leveys > 6 m tai korkeus > 5 m				
	Lähtö	Tulo	Sisäinen	Yht.	Yht./v	Lähtö	Tulo	Sisäinen	Yht.	Yht./v
Isokyrö	26	18	2	46	9	4	5	2	11	2
Kaskinen	41	65	0	106	21	9	19	0	28	6
Korsnäs	4	8	0	12	2	1	2	0	3	1
Kristiinankaupunki	31	45	5	81	16	4	11	0	15	3
Kruunupyö	40	57	4	101	20	6	11	0	17	3
Laihia	41	36	0	77	15	3	8	0	11	2
Luoto	27	27	1	55	11	14	9	0	23	5
Maalahti	66	45	1	112	22	20	8	0	28	6
Mustasaari	134	161	18	313	63	25	30	2	57	11
Närpiö	62	83	11	156	31	3	31	4	38	8
Pedersören kunta	39	33	1	73	15	15	6	0	21	4
Pietarsaari	132	147	5	284	57	60	54	2	116	23
Uusikaarlepyy	34	62	1	97	19	1	10	0	11	2
Vaasa	735	452	76	1263	253	193	94	23	310	62
Vähäkyrö	17	10	2	29	6	2	4	1	7	1
Vöyri	258	31	10	299	60	44	8	4	56	11



Kuva 53. Erikoiskuljetusreittilupien kokonaismäärät Pohjanmaalla kunnittain 2007–2011 (Eriku- ja Eriku 2 -järjestelmän lupatilastot). Kuva mukailtu lähteestä Heikkilä & Stenman (2012, s. 29).

Vaasan merkitys näkyy selvästi maakuntaa koskevien lupien yhteysvälitarkastelussa. Kuvan 54 mukaisesti sellaisissa luvissa, joiden lähtö- tai määräpaikka on Pohjanmaalla, kuljetuksen toinen päätepiste on Suomen kunnista useimmin Vaasassa. Toiseksi merkittävin kunta tässä tilastossa on Helsinki. Tilastossa korostuvat lisäksi Pohjanmaan kunnista Mustasaari, Vöyri, Pietarsaari ja Närpiö. Moniin länsi- ja etelärannikon satamakaupunkeihin, kuten Poriin, Turkuun, Raumalle, Naantaliin ja Hankoon, on viety Pohjanmaalta runsaasti erikoiskuljetuksia, mutta toiseen suuntaan liikenne on vähäisempää.

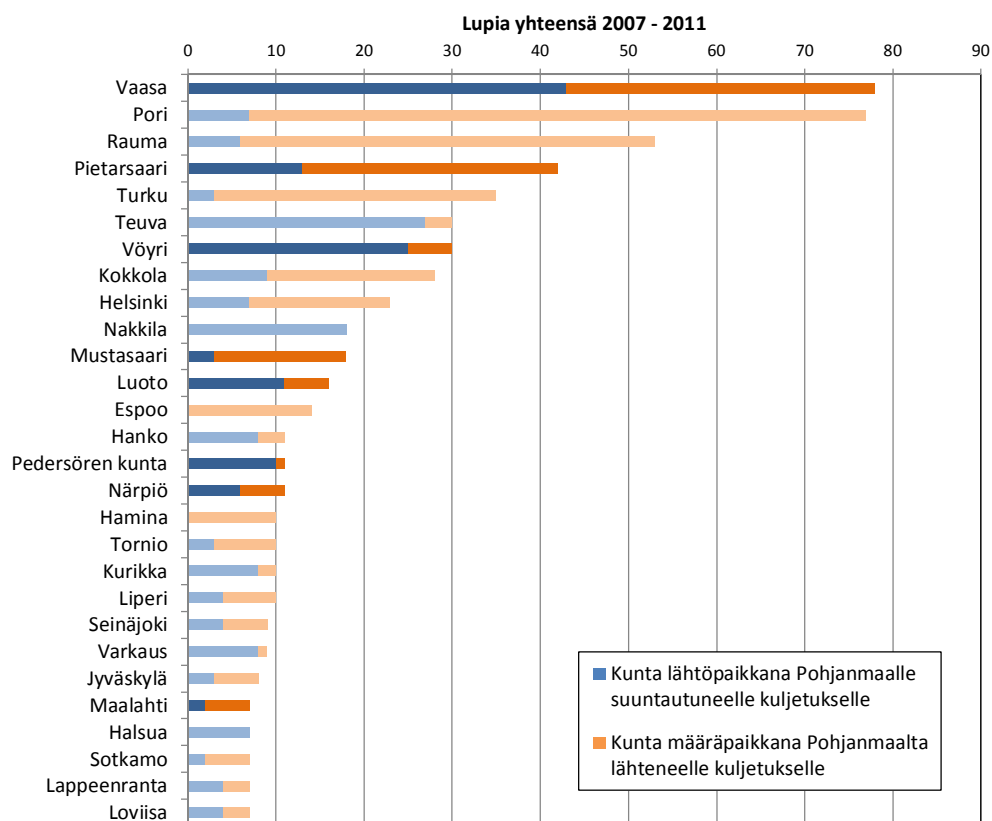
Maakuntaa ympäröivistä lähikunnista tilastossa nousevat esiin Kokkola, Seinäjoki ja Teuva. Rajanylityspaikoista tilastossa ovat parhaiten edustettuina Lappeenranta ja Viro-lahti.



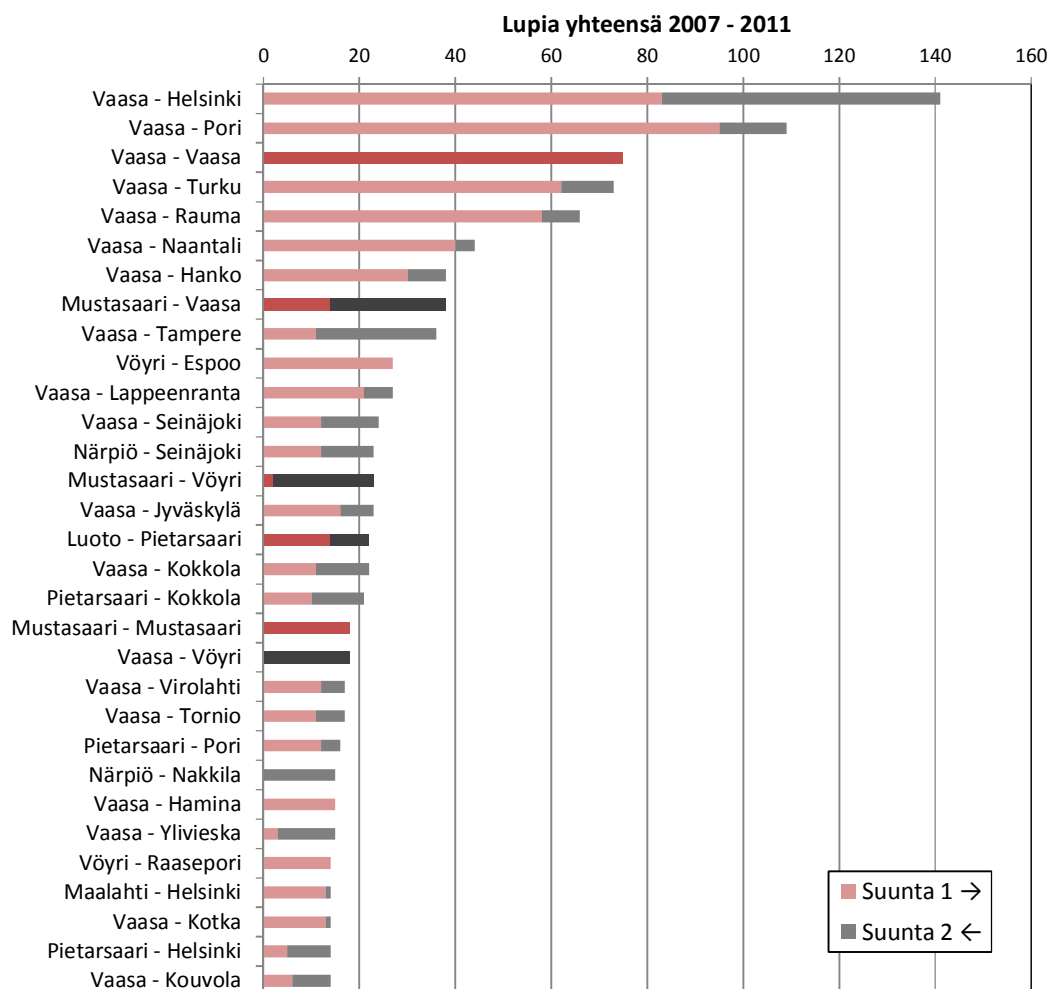
Kuva 54. Pohjanmaalle myönnettyjen erikoiskuljetuslupien tärkeimmät lähtö- ja määräpaikat reittilupien määrän mukaan 2007–2011 (Eriku- ja Eriku 2 -järjestelmän lupatilastot). Tummennetut palkit kuvaavat Pohjanmaan sisäisiä kuljetuksia. Kuva mukailtu lähteestä Heikkilä & Stenman (2012, s. 30).

Länsirannikon satamakaupunkien ja toisaalta Pohjanmaan sisäisten kuljetusten vahva edustus kuvan 54 tilastossa kertovat siitä, että valtatie 8 rooli on merkittävä paitsi valtakunnallisella tasolla, myös Pohjanmaan omille erikoiskuljetuksille. Erikoiskuljetusten käyttämiä todellisia reittejä on kuitenkin lupatilaston perusteella lähes mahdotonta arvioida.

Tarkasteltaessa suuria erikoiskuljetuksia (korkeus yli 5 m tai leveys yli 6 m) korostuvat maakunnan sisäiset kuljetukset (kuva 55). Muodostettaessa vastaava tilasto kuin edellä havaitaan, että 16 ensimmäisestä kunnasta seitsemän sijaitsee Pohjanmaalla Vaasan ollessa edelleen koko tilaston kärjessä. Kärjessä on lisäksi naapurimaakuntien satamia: Pori, Rauma, Turku ja Kokkola. Teuvan ja Nakkilan nostavat tilastossa korkealle yksittäiset tuotantolaitokset: Teuvalla Viafin West Welding Oy ja Betoniluoma Oy, Nakkilassa Nakkila Works Oy. Kuntakohtainen yhteysvälitarkastelu on esitetty kuvassa 56.



Kuva 55. Pohjanmaalle myönnettyjen suurten erikoiskuljetusten (korkeus väh. 5 m tai leveys väh. 6 m) yhteysvälit reittilupien määrän mukaan 2007–2011 (Eriku- ja Eriku 2 -järjestelmän lupatilastot). Tummennetut palkit kuvaavat Pohjanmaan sisäisiä kuljetuksia. Kuva mukailtu lähteestä Heikkilä & Stenman (2012, s. 31).



Kuva 56. Pohjanmaan vilkkaimmat yhteysvälit erikoiskuljetusten reittilupien määrän perusteella vuosina 2007–2011 (Eriku- ja Eriku 2 -järjestelmän lupatilastot). Tummennetut palkit kuvaavat Pohjanmaan sisäisiä yhteysvälejä. Kuva mukailtu lähteestä Heikkilä & Stenman (2012, s. 32).

Yhteysvälitarkastelusta (kuva 56) käy ilmi Vaasan merkittävä asema. Se on mukana 12 vilkkaimmassa yhteysvälistä ja kaikkiaan osallisena 20:ssä 31:stä vilkkaimmasta yhteysvälistä. Kärkipään yhteysvälien taustalla ovat selvästi Vaasan teollisuuden kuljetukset vientisatamiin, ja niissä kuljetusvirran pääsuunta on Vaasasta pois päin. Eniten lupia on myönnetty yhteysvälille Vaasa–Helsinki: 5 vuodessa yhteensä 141 lupaa eli keskimäärin 28 kappaletta vuodessa.

5.5.2 Pohjanmaan mahdollisuudet eri kuljetusmuotojen osalta

Pohjanmaan alueella on maantieteellisten ja liikenneverkollisten ominaisuuksien perusteella melko hyvät edellytykset siirtää erikoiskuljetuksia teiltä muihin liikennemuotoihin. Pohjanmaan sijainti Pohjanlahden rannikon myötäisesti mahdollistaisi vesikuljetusten nykyistä aktiivisemmän hyödyntämisen: alueen 16 kunnasta vain Isokyrö, Laihia ja Vähäkyrö ovat täysin vailla rannikkoyhteyttä, ja lisäksi Kruunupyyn ja Pedersören kohdalla ahtaat salmet ja sillat estävät käytännössä yhteydet Luodonjärveltä Pohjanlahdelle. Varsinaisia rahtisatamia ei tosin ole monessa kunnassa, mutta Öjenin tuulivoimalan

nasellin tuonti proomulla Vaasan Kronvikiin toimii esimerkkinä siitä, että erikoiskuljetusten kannalta käyttökelpoisia piensatamiakin on löydettävissä.

Pohjanmaan satamista Vaskiluoto, Pietarsaari ja Kaskinen ovat suoran ratayhteyden päässä, ja myös näiden satamien omat ominaisuudet lastinkäsittelyn ja varastoinnin puolesta ovat suurten kuljetusten tarpeiden kannalta hyvät. Edellisten lisäksi Kristiinankaupungin Karhusaarella on syväsatama, joka muista poiketen ei ole kaupungin vaan Pohjan Voima Oy:n omistuksessa. Satamat ovat pääsääntöisesti hyvien yhteyksien päässä vt 8:aa pitkin kulkevalta SEKV-runkoreitiltä. Kristiinankaupungin sataman kuljetuksien esteenä ei ole painorajoitettuja siltoja eikä korkeus- tai leveysrajoitteita tierekisterin mukaan. Myös Kaskisten sataman yhteydet vt 8:lle ovat hyvät: Ainoastaan yksi silta rajoittaa kaikista painavimpia kuljetuksia, ja ainoat korkeusrajoitteet ovat kaksi hiukan alle 7 metrin jäävää puoliportaalia, joista matalamman alikulkukorkeudeksi tierekisterissä on ilmoitettu 6,8 m. Pietarsaaren satamakuljetuksien esteenä ei ole korkeus- eikä leveysrajoitteita, mutta nykyisellä suoraan kt 68:aa pitkin kulkevalla SEKV-reitillä on kolme siltaa, jotka rajoittavat raskaimpia kuljetuksia. Ehdotetulla uudella reitillä ongelmia voi aiheuttaa st 741:n ja st 749:n kiertoliittymä, mutta muita esteitä reitillä ei ole. (Liikennevirasto 2012e.)

Vaasan satama on kärsinyt jonkin verran saavutettavuusongelmista. Molemmilla Vaskiluotoon johtavilla tieyhteyksillä on kantavuusrajoitteisia siltoja ja SEKV-reitti kulkee aivan kaupungin keskustan läpi. Ongelmien takia erikoiskuljetusalan toimijat pitävät parempina satamina Suomessa mm. Ajosta Kemissä, Raahea, Mäntyluotoa Porissa, Raumaa ja Haminaa. Myös Vaasan suurimpien erikoiskuljetuksia tuottavien teollisuusyritysten, ABB:n ja Wärtsilän, tuotteista selvä enemmistö menee vientiin, joten satamien tarjoamalla edellytyksillä on merkitystä niiden tuotteiden kuljetusketjuille. Vaskiluodon satamaan ei ole kummankaan yrityksen toimipisteistä matkaa kuin joitakin kilometrejä. Vaasan satamaan liittyvistä rajoitteista johtuen Vaasan kuljetukset viedään kuitenkin pääsääntöisesti eteläisen Suomen satamiin Porin Mäntyluotoon, Raumalle, Turkuun tai Helsingin Vuosaareen ja sieltä meritse Euroopan suuriin satamiin.

Vaasan sataman tilanne on juuri parantunut jonkin verran, kun parannettavana ja vahvistettavana ollut Vaskiluodon silta on valmistunut vuonna 2012. Itse satamaan valmistui vuonna 2011 raskaskuljetusramppi, jonka ansiosta edellytykset raskaille ro-ro-kuljetuksille ovat aiempaa paremmat. Lisäksi satamaan on hankittu aiemman raskaan Liebherr-nosturin lisäksi toinen samanlainen mobiilinosturi, jotka pystyvät yhdessä nostamaan noin 200 tonnin kuormia suoraan laivaan. Myös varastointimahdollisuuksia pidetään hyvinä, joten kokonaisuutena Vaasan satamalla on hyvät edellytykset toimia osana erikoiskuljetusketjuja.

Erikoiskuljetukset vesitse kärsivät Pohjanmaalla rajallisista linjaliikenneyhteyksistä. Vaasan satamasta on tällä hetkellä vain yksi linjaliikenneyhteys, jolloin kuljetukset vaa-

tisivat usein erillisen projektikuljetuksen. Pietarsaaresta yhteyksiä on hiukan enemmän. Pietarsaaren sataman edustajan mukaan satamasta laivataan säännöllisesti NCE:n (Nordpipe Composite Engineering Oy) kookkaita tuotteita meritse Raumalle, mikä toimii esimerkkinä rannikon suuntaisesta kuljetusvirrasta vesitse. Sekä Pietarsaaren että Vaasan satamaan tuodaan haastattelujen mukaan jonkin verran suuria kuljetuksia myös rautateitse, mutta tiekuljetukset muodostavat ehdottoman enemmistön.

Pohjanmaan rataverkosta sähköistettyjä ovat Pohjanmaan rata ja Seinäjoelta Vaasaan vievä, vastikään sähköistetty osuus. Vaskiluotoon asti sähköistys ei ulotu. Pääradalta erkanevat lisäksi sähköistämättömät rataosuudet Seinäjoen kohdalla Kaskisiin sekä Pännäisten kohdalla Pietarsaareen. Seinäjoen ja Kaskisten välillä on useita painorajoitettuja siltoja, joiden 22,5 tonnin suurin sallittu akselipaino voi rajoittaa kuljetuksia (Liikennevirasto 2012c; 2012d). Täysin ilman ratayhteyttä ovat Pohjanmaan kunnista Korsnäs, Kristiinankaupunki, Luoto, Maalahti ja Vöyri.

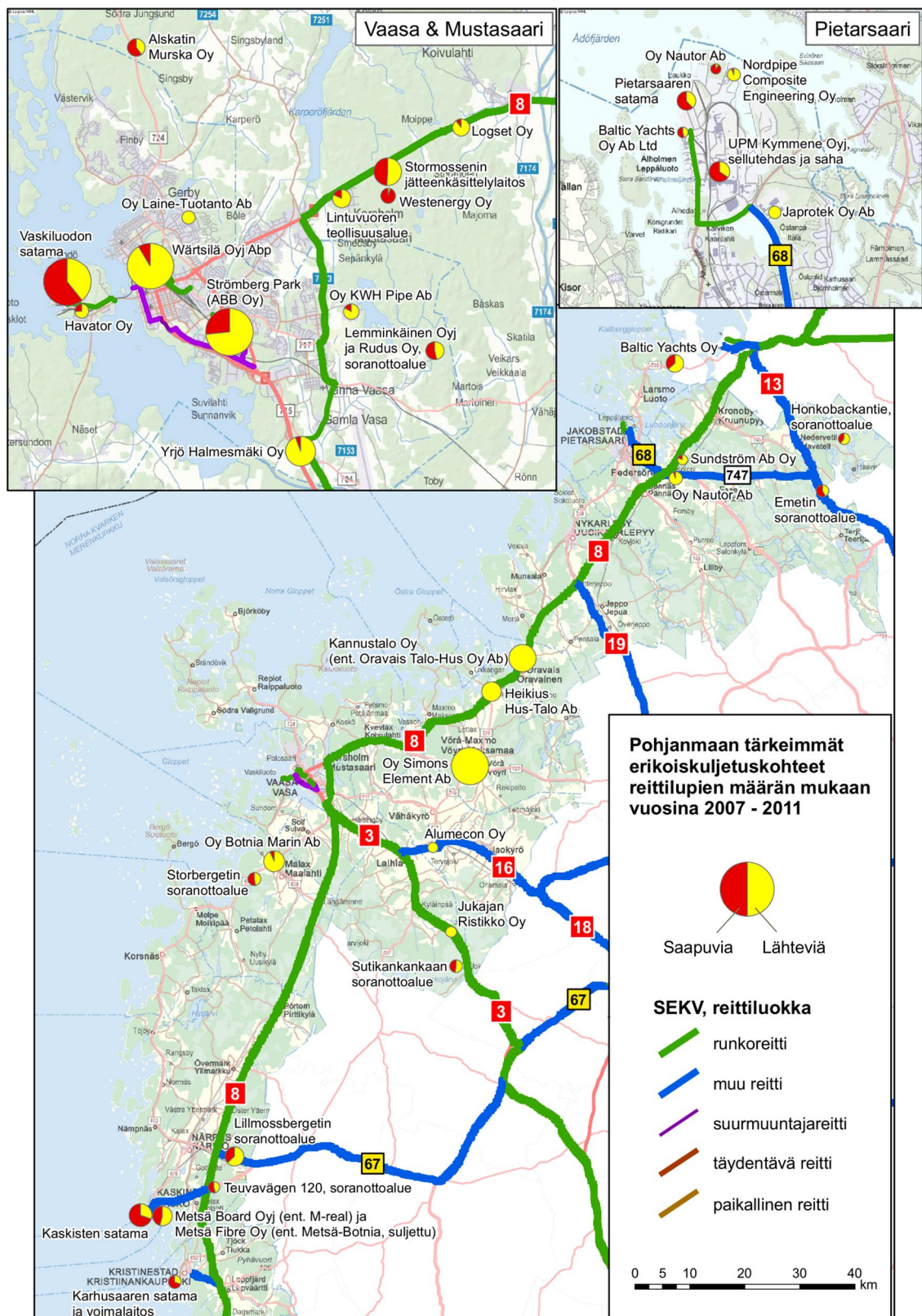
Rautateitse viedään jo nykyisellään Vaasasta ainakin ABB:n ja Wärtsilän kuljetuksia. Etenkin itärajalle suuntautuvissa kuljetuksissa rautatietä käytetään jonkin verran, mutta satamiin huomattavasti vähemmän. Lyhytmatkaisemmissa kuljetuksissa rautatie valitaan harvoin kuljetusmuodoksi. Myös ABB:n ja Wärtsilän tuotantolaitoksille tuotavissa kuljetuksissa käytetään harvoin rautateitä. Intoa valita rautatie kuljetusmuodoksi hillitsevät rautatiekuljetusten korkeat hinnat.

Valtatie 8:aa pitkin kulkeva reitti kiertää Vaasan kohdalla katuverkon kautta. Paljon raskasta liikennettä joutuu näin kulkemaan taajaman läpi, mikä ei ole toivottava tilanne. Erilaisia tavoitteita on ollut vaikea sovittaa yhteen, mistä johtuen reitillä on ollut jonkin verran ongelmakohtia. Tällaisia rauhoittamistavoitteita on ollut myös esimerkiksi Wärtsilän Järvikadun tehtaan lähistöllä, joka sijaitsee aivan Vaasan keskustan tuntumassa keskellä kaupunkirakennetta. Wärtsilän tehtailta olisi kuitenkin käytännössä suora yhteys rautatielle, joten tämä voisi tarjota mahdollisuuden vähentää raskasta liikennettä katuverkolta.

Rautateihin liittyvät hankaluudet ovat pitkälti samankaltaisia kuin vesikuljetuksiakin koskevat. Lyhyellä varoitusajalla on hankala järjestää kuljetusta, joten kuljetustarpeen tulisi olla tiedossa hyvissä ajoin kuljetuksen suunnittelua ja aikataulujen sovittamista varten. Rautatiekuljetuksesta aiheutuu useimmiten ylimääräisiä lastausvaiheita, jotka voivat suurien kappaleiden kohdalla olla erittäin työläitä, koska esimerkiksi kuorman sitominen on usein oma projektinsa. Lisäksi kuljetusmuodon vaihdosta voi aiheutua lisää varastointivaiheita, mikä lisää edelleen kuljetuksen rahallisia ja aikakustannuksia.

5.5.3 SEKV Pohjanmaalla

SEKV:n sijoittuminen Pohjanmaan maakunnan alueella on esitetty kuvassa 57. Kuvaan on merkitty myös maakunnan tärkeimpiä erikoiskuljetusten lähtö- ja määräpaikkoja.



Kuva 57. Pohjanmaan tärkeimpiä erikoiskuljetuskohteita reittilupien määrän mukaan 2007–2011 sekä suurten erikoiskuljetusten tavoiteteiverkko tierekisterin mukaan (Eriku- ja Eriku 2 -järjestelmän lupatilastot; Liikennevirasto 2012e). Kuva mukailtu lähteestä Heikkilä & Stenman (2012, s. 53).

Pohjanmaan maakunnan omien erikoiskuljetuskohteiden lisäksi sen läpi kulkee erikoiskuljetusten kannalta erittäin tärkeä valtatie 8, joka on osa SEKV:a. Valtatie 8 on erikoiskuljetusten tärkeimpiä väyliä pohjois-eteläsuunnassa liikkuville erikoiskuljetuksille. Lisäksi valtatie 3 sekä valtatie 18 palvelevat Vaasasta Keski-, Itä- ja Etelä-Suomeen suuntautuvia erikoiskuljetuksia.

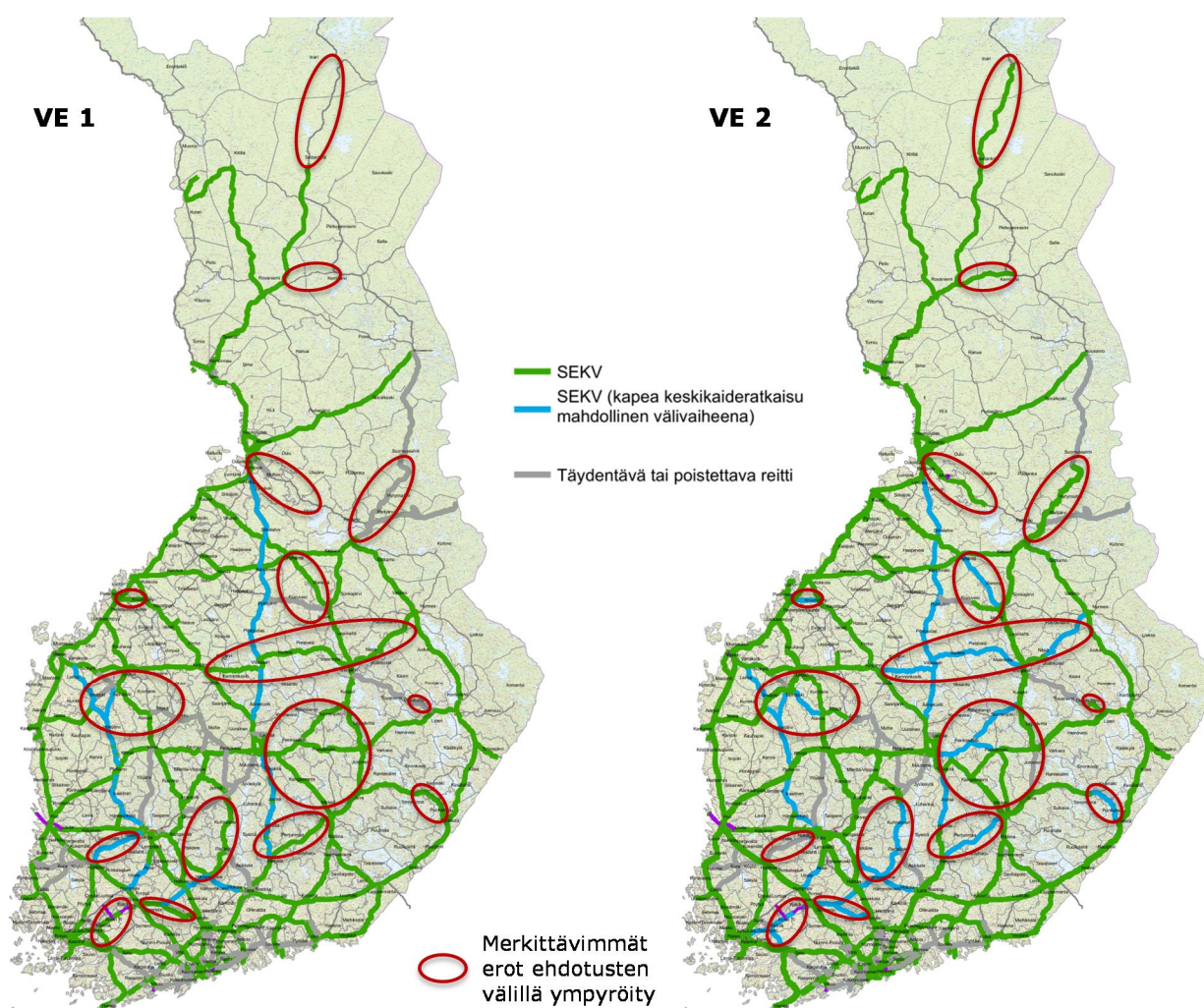
Kuvasta 57 nähdään, että Pohjanmaan merkittävät erikoiskuljetuskohteet sijoittuvat pääosin SEKV:n varteen tai hyvin lähelle sitä. Huomattavin poikkeus on Vöyrillä toimiva Simons Element, jolta on etäisyyttä SEKV:lle vt 8:lle noin 13 kilometriä st 725:tä pitkin. Myös Baltic Yachtsilta, Botnia Marinilta ja eräiltä soranottoalueilta on jonkin verran matkaa SEKV:lle. Näistä toimijoista etenkin Baltic Yachts tuottaa hyvin suuria kuljetuksia ja sen tarve SEKV:lle on tässä mielessä suurin, mutta toisaalta kuljetukset ovat usein hyvin lyhytmatkaisia ja kuljetuksen toinen pää on useimmiten ollut lähellä Pietarsaassa. Kokonaisuudessaan SEKV vastaa siis nykytilassa hyvin suurten erikoiskuljetusten kysyntää Pohjanmaalla.

SEKV:n uudistamisen yhteydessä muutoksia on kaavailtu verkkoon Pohjanmaan alueella. Pietarsaaren kohdalla reittinä satamaan on käytetty aiemmin kt 68:aa. Kuljetuksia on kuitenkin siirtynyt reitille st 741 - st 749, joten jälkimmäistä ollaan lisäämässä osaksi verkkoa. Vaasan kohdalla verkko täydentyy jo aktiivisessa käytössä olevalla Sundomin reitillä, joka yhdistää vt 8 Vaskiluodon satamaan Vaasan keskustan ohittaen reittiä st 679 - st 673 - yt 17663 - yt 6741. Kristiinankaupungissa merkittävimmät erikoiskuljetustarpeet ovat siirtyneet tietoisesti keskittämisen myötä sisäsatamasta Karhusaaren satamaan ja voimalaitokselle, joten SEKV-reittiä ollaan siirtämässä st 663:lta reitille st 662 - yt 6620. VE 2:ssa on huomioitu Baltic Yachtsin tarpeet esittämällä uutta SEKV-yhteyttä Luodon ja Pietarsaaren välille. Erityisesti pitkämatkaista liikennettä koskeva muutos on valtatie 3:n osoittaminen kaide-SEKV:ksi Laihialta Ylöjärvelle asti Parkanon kohta poislukien.

SEKV:oon esitetyt muutokset vaikuttavat joihinkin erikoiskuljetuskohteisiin. Botnia Marinille on muodostumassa SEKV-reitti käytännössä portille asti, mikäli jo paljon käytetty Vaskiluodon ja vt 8 yhdistävä Sundomin reitti (yt 6741 - yt 17663 - st 673 - st 679) saa SEKV-statuksen. Tämä vaikuttaa myös Storbergetin soranottoalueen saavutettavuuteen, tosin Storån silta on rajoitteena ylliraskaille kuljetuksille Maalahden kohdalla. Kristiinankaupungin Karhusaareen on syntymässä yhteys reittiä st 662 - yt 6620, jolloin yhteys sisäsatamaan samalla poistune. VE 2:n toteutuessa hyvä yhteys muodostuu myös Baltic Yachtsin tuotantolaitokselle Luodossa. Vt 3 on muuttumassa SEKV-tasoisesta reitistä kaide-SEKV:ksi Laihialta etelään, mikä voi vaikuttaa Jukajan Ristikon ja Sutikankankaan soranottoalueen kulkuyhteyksiin kapeiden keskikaideosuuksien toteutuessa. Liikenneviraston johtoryhmä hyväksyi nämä muutokset kokouksessaan 4.3.2013.

6 SEKV:N UUDISTAMISEN VAIKUTUKSET

Tässä luvussa arvioidaan, millaisia muutoksia esitettävät uudistukset SEKV:oon tarkoittaisivat eri näkökulmista. Vaikutuksia tarkastellaan toisaalta tienpidon ja tieverkon kehittämisen, toisaalta erikoiskuljetuksia tarvitsevan elinkeinoelämän toimintaedellytysten kannalta. SEKV-vaihtoehtoja, jotka on eroineen esitetty kuvassa 58, verrataan sekä nykytilaan että toisiinsa.



Kuva 58. Vaihtoehtojen 1 ja 2 väliset erot. Ne reitit, joilla VE 1 ja VE 2 eroavat toisistaan, on ympyröity punaisella.

Kuvan 58 karttaesityksestä nähdään, että pisimmät yksittäiset eroavaisuudet VE 1:n ja VE 2:n välillä ovat pääosin Pohjois-Suomessa sekä vt 4:n ja vt 5:n välisellä vyöhykkeellä. Rannikkoseuduille esitettävissä muutoksissa ei ole ollut merkittävästi epäselvyyttä,

mistä johtuen VE 1 ja VE 2 eivät niillä juuri eroa toisistaan. L-vastuualueen ELY-keskuksista erityisesti Pohjois-Savon ELY-keskuksen alueella vaihtoehtoisissa on paljon eroja. Monimutkaisempia vyyhtejä, jotka vaativat kokonaisvaltaista ratkaisua, ovat Savossa Kuopion, Mikkelin ja Jyväskylän välinen alue, Etelä-Pohjanmaalla Seinäjoen lähiseudut sekä jossain määrin Päijänteen länsipuoliset yhteydet Keski-Suomesta etelän satamiin.

6.1 Tieverkko

SEKV:n muutokset vaikuttavat tienpitoon monin tavoin. Vaikutukset näkyvät sekä mahdollisuuksissa viedä eteenpäin pääteiden kehittämistavoitteita että suoraan SEKV:n ongelmakohtien parantamistarpeissa. Koska uudistus tarkoittaa muutoksia mitoitusvaatimuksissa ja erikoiskuljetustarpeiden huomioinnissa, sen tulee näkyä myös suunniteluohjeissa. Lisäksi se edellyttää muutoksia tietojärjestelmissä, erityisesti tierekisterissä.

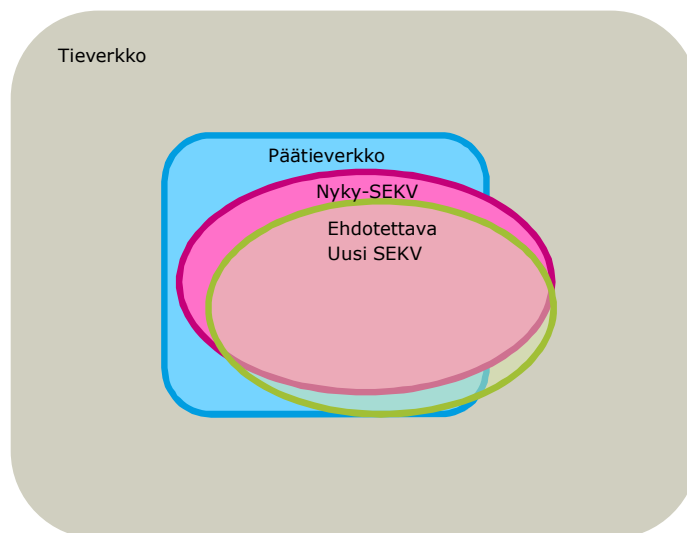
6.1.1 Pääteiden kehittämistavoitteet

Kuten luvussa 3.2 on todettu, kohtaamisonnettomuuksien ehkäisemiseksi on asetettu tavoitteeksi, että runkotieverkon pituudesta yli 60 prosentilla ajosuunnat olisi erotettu toisistaan rakenteellisesti vuonna 2030. Keskikaideteitä on toteutettu tieverkolle toistaiseksi suhteellisen maltillista vauhtia. LVM:n tavoitteissa on linjattu vuonna 2012, että vuoden 2015 loppuun mennessä uutta keskikaidetietä toteutettaisiin 150 kilometriä ja leveän keskimerkinnän teitä 200 kilometriä (LVM 2012b, s. 24). Arvioiden mukaan tähän eivät kuitenkaan riitä rahalliset eivätkä ajalliset resurssit (Lehtonen & Räsänen 2012, s. 2). Resurssivajeen lisäksi kustannustehokkaita keskikaidehankkeita rajoittavat SEKV:n mitoitusvaatimukset. SEKV:n uudistamisen yhtenä tavoitteena on vapauttaa etenkin vilkasliikenteisiä pääteitä mahdollisiksi kohteiksi edullisille keskikaidehankkeille, jotta vähäisistä resursseista toteutettavista toimenpiteistä saadaan mahdollisimman suuri hyöty.

Kuvassa 59 on havainnollistettu periaatekuvan avulla, miten uusi SEKV vaikuttaisi SEKV:n sijoittumiseen tieverkolla – riippumatta siitä, kumpi ehdotetuista verkoista valitaan uudeksi SEKV:ksi. Nykyinen SEKV kulkee hyvin pitkälti päätieverkolla (valta- ja kantatiet). Sen ulkopuolisia SEKV-osuuksia on lähinnä kaupunkiseuduilla ja eteläisessä Suomessa tärkeimpien teiden rinnakkaisteillä (esim. st 130 ja st 140), joiden lisäksi on lyhyitä, hankalat ongelmakohdat kiertäviä tai oikaisevia osuuksia. SEKV myös kattaa päätieverkon noin 13 300 kilometristä merkittävän osan eli n. 7 500 km, mikäli mukaan lasketaan myös täydentävät ja paikalliset reitit (Liikennevirasto 2012e; 2012f, s. 25).

Perusajatuksena on, että uuden SEKV:n (vihreä) kokonaislaajuus ei muutu kovin merkittävästi nykyisestä SEKV:sta (punainen), koska SEKV:sta sekä poistetaan osuuksia että siihen lisätään uusia, tarpeelliseksi katsottuja osuuksia. Poistot painottuvat kuitenkin

päätieosuuksille, eli uusi SEKV ei kuitenkaan kata päätieverkosta (sininen) niin suurta osuutta kuin vanha. Tuloksena on SEKV:n painopisteen siirto nykyistä enemmän alemman tieverkon suuntaan. Tällä tavalla SEKV mitoitusvaatimuksineen ei rasita päätieverkkoa ja sen investointeja niin paljon ja mahdollistaa kustannustehokkaammat toimenpiteet liikennekuolemien vähentämiseksi vilkkaasti liikennöidyllä päätieverkolla.



Kuva 59. Periaatekuva uudistamisprojektin vaikutuksista SEKV:n sijoittumiseen tieverkolla.

Mikäli SEKV:n uudistaminen vaikuttaa toivotulla tavalla, muutosten ansiosta keskikatteellisia osuuksia saadaan toteutettua pääteille nykyistä helpommin ja kohtaamisonnettomuuksia sekä ennen kaikkea niiden aiheuttamia kuolemia päästään torjumaan. On kuitenkin mahdollista, että jossakin tapauksessa erikoiskuljetus aiheuttaa SEKV:n muutosten takia muulle liikenteelle jopa enemmän häiriötä. Näin voi käydä, jos erikoiskuljetus ei esimerkiksi mahdu kulkemaan kapealla keskikaidetiellä ja joutuu tämän takia kiertämään pidemmän lenkin - myös ajallisesti mitattuna erikoiskuljetuksen aiheuttama häiriövaikutus voi olla suurempi. Ikävimmässä tapauksessa seurauksena voi olla onnettomuus. Kaide-SEKV-osuudet on kuitenkin pyritty sijoittamaan siten, ettei kohtuuttoman pitkiä tulisi ainakaan merkittävälle määrälle kuljetuksia. Lisäksi on pyritty siihen, että kaide-SEKV-osuudet ovat ensisijaisesti vilkkaita tai onnettomuustilastojen perusteellisia vaarallisia päätieosuuksia, jolloin kiertoreitti on todennäköisesti rauhallisempaa tietä ja erikoiskuljetuksen häiriövaikutus muulle liikenteelle näin ollen vähäisempi.

Taulukossa 8 on laskettu yhteen SEKV:n kattamat tiepituudet sekä nykytilassa että esitettävissä vaihtoehdoissa. SEKV:n runko- ja muiden reittien tiepituus on nykytilassa hiukan alle 9 000 km. Molemmissa esitettävissä vaihtoehdoissa varsinaisen SEKV:n kokonaispituus lyhenee hiukan nykyiseen verrattuna: mahdolliset kaideosuudet mukaan lukien SEKV-pituus vähenee VE 1:ssä 7 % noin 8 300 kilometriin ja VE 2:ssa 1 % noin 8 900 kilometriin. Kaiteen sallivien osuuksien takia suoraan SEKV:n mitoitusvaatimukseen mukaiseen tilaan toteuttamista vaativa tiepituus vähenee kuitenkin VE 1:ssä 16 % noin 7 500 kilometriin ja VE 2:ssa 21 % noin 7 100 kilometriin.

Taulukko 8. SEKV:n tiepituudet nykyisellä SEKV:lla ja uusissa verkkoehdotuksissa. Kaksiajorataiset SEKV-osuudet esiintyvät taulukossa vain kerran. Suurmuuntajaosuuksia esiintyy nykyään myös runkoreittien keskellä, jolloin niillä on noudatettu pääosin SEKV:n runkoreittien mitoitusta. Koska muuntajareittien palvelutaso liittyy kuitenkin massoihin, ne on tässä taulukossa erotettu reiteistä, joilla pyritään SEKV:n mukaisiin tavoitteisiin. VE 1:n ja VE 2:n kohdalla suurmuuntajareiteiksi on laskettu vain sellaiset osuudet, joita ei ole suurmuuntajareitin lisäksi osoitettu mihinkään muuhun reittiluokkaan.

Reittikilometrit	Nyky-tila	VE 1	VE 2	Kaikkiaan tarkasteltavana
Runkoreitit / SEKV	8 980	7 490	7 130	
SEKV, jolla kapea keskikaideratkaisu mahdollinen välivaiheen ratkaisuna (ns. kaide-SEKV)	-	820	1 740	
SEKV yhteensä	8 980	8 310	8 870	
Suurmuuntajareitit	180	70	70	
Aiemmat paikalliset ja täydentävät sekä nyt poistettaviksi esitettävät reitit (vaativat jatkokäsittelyn)	220	1 660	1 700	
Kaikki reitit yhteensä	9 380	10 040	10 630	11 010

Taulukko 9. SEKV:n tiepituudet nykyisellä SEKV:lla ja uusissa verkkoehdotuksissa, kun huomioidaan ainoastaan päätieosuudet eli valta- ja kantatiet. Taulukon laadinnassa on käytetty samoja periaatteita kuin edellä taulukon 8 kohdalla.

Reittikilometrit	Nyky-tila	VE 1	VE 2	Kaikkiaan tarkasteltavana
Runkoreitit / SEKV	7 420	6 120	5 720	
SEKV, jolla kapea keskikaideratkaisu mahdollinen välivaiheen ratkaisuna (ns. kaide-SEKV)	-	780	1 670	
SEKV yhteensä	7 420	6 900	7 390	
Suurmuuntajareitit	120	10	10	
Aiemmat paikalliset ja täydentävät sekä nyt poistettaviksi esitettävät reitit (vaativat jatkokäsittelyn)	0	1 140	1 170	
Yhteensä	7 540	8 050	8 570	8 670

Taulukossa 9 on esitetty vastaavat tiepituudet kuin taulukossa 8 ottaen huomioon ainoastaan päätieverkolla kulkevat osuudet. Nykytilassa päätieverkosta on SEKV:n runko- ja muita reittejä noin 7 400 km. Sellaiset päätieosuudet, jotka tulisi parantaa suoraan SEKV:n tavoitetilään, vähenevät VE 1:ssä 18 % noin 6 100 kilometriin ja VE 2:ssa 23 % noin 5 700 kilometriin.

Taulukoista 8 ja 9 havaitaan, että pelkkinä suurmuuntajareitteinä ilman rinnakkaista reittiluokkaa palvelevat reitit vähenevät valtion tieverkolla ja etenkin päätieverkolla lähes olemattomiin, mikäli tieosuuden sijoittaminen kahteen eri reittiluokkaan tulee jatkossa mahdolliseksi. Se, mitä tapahtuu SEKV-reitistön kokonaispituudelle täydentävät reitit mukaan lukien, puolestaan riippuu nyt poistettaviksi osoitettavien sekä täydentävien ja paikallisten reittien jatkokäsittelystä. Taulukoiden lukuja tarkasteltaessa on syytä pitää mielessä, että luvut eivät yksin kerro koko totuutta esitettävistä muutoksista, vaan lukuihin on piilotettuna myös kuvan 59 mukainen periaatteellinen siirtymä teiden toiminnallisissa luokissa.

6.1.2 SEKV:n parantamisen kustannukset

Eräs SEKV:n uudistamisen päätavoite on ollut hankalimpien osuuksien karsiminen SEKV:sta. Näillä osuuksilla on tyypillisesti vähintään yksi kiinteä este, jonka takia SEKV:n mitoitusavoitteet eivät täyty. Myös hyvin heikko silta voi käytännössä estää sillan hyödyntämisen lähes kaikilla ylläskäillä kuljetuksilla. Hankalimmille esteille ei ole olemassa toimivaa kiertoreittiä, ja ongelmakohtien poistamisen rahoitusnäkymät ovat usein huonot.

Tässä osiossa on tehty hyvin karkea tarkastelu hankalimpien ongelmakohtien poistamiselle sekä nykyiseltä SEKV:lta että molemmilta vaihtoehtoverkoilta. Hankalimpien ongelmakohtien kartoittamiseksi apua on saatu Pirkanmaan ELY-keskuksen erikoiskuljetuslupalpalvelusta. Laskentamenetelmää tai aukotonta kriteeristöä ongelmakohteiden karsimiselle tai mukaan ottamiselle ei ole kehitetty, vaan lista on koottu laadullisen arvioinnin perusteella. Kriteereinä tässä asiantuntija-arviossa on käytetty seuraavia:

- ongelmakohteen luonne: ulottumarajoitukset etusijalla painorajoituksiin nähden, koska SEKV:n tavoitteet koskevat vain ulottumia
- mahdollisuus purkaa este tilapäisesti
- vakiintuneen kiertoreitin olemassaolo ja toimivuus sekä
- kiertoreitin pituus verrattuna suorimpaan reittiin.

Kustannustarkastelussa huomioon otetut kohteet on listattu liitteessä 10. Tarkastelun tulokset on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10. Kustannusarvio SEKV:n pahimpien ongelmakohtien poistamiselle nykyisellä SEKV:lla sekä ehdotetuilla uusilla verkoilla.

	Nykytila	VE 1	VE 2
SEKV:n pahimpien ongelmakohtien poistamisen kustannukset	23,5 M€	10,4 M€	10,2 M€

Taulukosta 10 havaitaan, että sekä VE 1 että VE 2 olisivat ongelmakohteiden poiston kustannusten kannalta parempia kuin nykyinen SEKV. Molemmissa vaihtoehdoissa SEKV:lle sijoittuvien ongelmakohtien poiston kustannukset alenisivat tarkastelussa huomioitujen kohtien osalta alle puoleen nykyisestä. Merkittävin yksittäinen tekijä tässä on jo luvussa 2.3 mainittu Jännevirran silta, jota esitetään poistettavaksi sekä VE 1:ssä että VE 2:ssä. Molemmat vaihtoehdot tuovat myös uusia parannettavia kohteita, johtuen erityisesti SEKV:n laajenemisesta Lapissa.

6.1.3 Väyläsuunnittelu

Uudistuksen eräänä päätarkoituksena on selkeyttää sitä, miten erikoiskuljetukset otetaan huomioon suunnittelussa. Koska suunnittelijoilla on havaittu olevan usein puutteelliset tiedot siitä, miten erikoiskuljetukset tulisi ottaa huomioon ja keneltä voisi pyytää kommenttia tarvittavaan mitoitukseen, reittiluokkien muuttaminen mitoitusperusteiseksi tulee tarpeeseen: jatkossa useimmissa tapauksissa riittäisi tieosuutta koskevien tietolajin 145 tietojen katsominen tierekisteristä ja vastaavien suunnitteluvaatimusten tarkistaminen suunnitteluohjeesta. Kommenttien pyytäminen luparyhmältä on silti edelleen suotavaa etenkin silloin, jos suunniteltavan reitin mitoitusarpeista tai ratkaisujen soveltuvuudesta suurille erikoiskuljetuksille on epäselvyyttä.

Uuden toimintamallin omaksumista tulisi edistää tekemällä oma erikoiskuljetuksia koskeva suunnitteluohjeensa sekä tiedottamalla erikoiskuljetuksiin liittyvistä uudistuksista ja niiden vaikutuksista suunnitteluun. Myös koulutustilaisuuksilla voidaan edistää viestien menemistä perille. Tavoitteena on integroida erikoiskuljetusten huomioon ottaminen kiinteäksi osaksi suunnitteluprojekteja, jotta tieverkko palvelisi erikoiskuljetusyrittäjien tarpeita mahdollisimman hyvin, kuitenkin kustannustekijät huomioon ottaen.

Kaide-SEKV tarkoittaa uutta näkökulmaa erikoiskuljetusten huomiointiin päätiehankkeissa, ja se tulee ohjeistaa tarkasti. Korkeuden osalta mitoitusvaatimukset säilyvät joka tapauksessa samoina kuin SEKV:lla yleisesti, joten sitä koskevat ohjeet liittyvät lähinnä erikoistapauksiin. On mahdollista, että keskikaideteiden lisääntyminen – sekä kaide-SEKV-osuuksilla että muulla tieverkolla – lisää sellaisten lavettien käyttöä, joilla kuormaa voidaan nostaa hydraulisesti ylemmäs. Kiinteiden korkeusesteiden kohdalla tulisi välttää keskikaiteen rakentamisesta, jotta esimerkiksi siltojen ali voidaan kulkea lasti alhaalla. Keskikaide voidaan näillä kohdin pyrkiä korvaamaan leveällä keskiviivamerkinällä.

Se, kuinka paljon keskikaiteellinen väylä rajoittaa leveiden kuljetusten liikkumista, on hyvin riippuvaista näennäisesti pienistä yksityiskohdista. Esimerkiksi sumupaalujen ja liikennemerkkien sijoittaminen keskikaiteeseen hankaloittaa merkittävästi leveitä erikoiskuljetuksia, joten tätä käytäntöä tulisi välttää. Myös tien reunassa olevat pylvää ja kaiteet tulisi sijoittaa tarpeeksi kauas ajoradasta, jotta estevaikutus olisi mahdollisimman pieni. Etenkin valaisimet ja kaiteet aiheuttavat huonosti sijoitettuna erikoiskuljetuksille hyvin ongelmallisen esteen. Tärkeää on myös välttää porttikohtia, jotka muodostuvat, kun molemmilla puolilla ajorataa on samalla kohdalla jokin leveyseste, kuten liikenne-merkki tai valaisinpylväs.

SEKV:oon ei toistaiseksi liity varsinaisia tavoitteita kantavuuden suhteen. Kaide-SEKV liittyy kuitenkin oleellisesti myös kantavuuteen, sillä keskikaide pakottaa kuljetukset ajamaan tien reunaan, mikä ei ole väylärakenteen kannalta optimaalinen tapa. Etenkin siltojen kohdalla edullisin ratkaisu voi olla kaiteen katkaiseminen, jotta kuljetukset pysyvät jatkossakin ylittämään sillan keskilinjaa pitkin. Kaiteen katkaiseminen voi monissa tapauksissa olla muutoinkin keskeinen tapa minimoida hankekustannuksia, sillä sillan leventäminen on monin verroin tien leventämistä kalliimpaa.

Kapeat keskikaidetiet edellyttävät myös muuta ohjeistusta, joka ei koske pelkästään erikoiskuljetuksia. Katkoja kaiteessa tai avattavia kaideportteja tarvitaan tarpeeksi lyhyin välimatkoin, jotta kaide ei hidasta kohtalokkaasti pelastuslaitoksen ajoneuvojen etenemistä ja äkkinäisiä suunnanmuutostarpeita. Levikkeitä tarvitaan, jotta häiriötä saadaan hallittua sekä onnettomuustilanteissa että ajoneuvojen rikkoutuessa. Tyypillinen linja-autopysäkin pituus ja leveys ovat kuitenkin usein riittämättömiä, jotta suuri erikoiskuljetus voisi pysähtyä sille päästämään taakseen kerääntyneen jonon ohi.

6.1.4 Tietojärjestelmät

Molemmat vaihtoehdot uudeksi SEKV:ksi edellyttävät muutoksia tietojärjestelmiin, etenkin tierekisteriin. Muutoksia tapahtuu tierekisterin tietolajissa 145 Erikoiskuljetusten verkko sekä tietosisällön määrittelyn että reittikohtaisten tietojen osalta. Tietosisällön muutoksista merkittävin aiheutuu reittiluokkien muutoksista, sillä aiemmat muut reitit poistuvat, ja myös paikalliset ja täydentävät reitit voivat yhdistyä yhdeksi reittiluokaksi. Kapean keskikaideratkaisun mahdollistavat reitit olisivat jatkossakin osa SEKV:a, joten tietolajiin tarvittaisiin ainakin yksi uusi kenttä, jolla olisi mahdollista ilmaista, että reitillä voidaan toteuttaa kapea keskikaidetie välivaiheen ratkaisuna. Lisäksi suurmuuntajareitit olisi perusteltua erottaa tietolajissa omaksi tietokentäkseen, sillä niiden tavoitteet liittyvät ensisijaisesti kuljetusten massoihin, kun taas SEKV:n tavoitteet koskevat lähinnä ulottumia. Ei ole perusteltua, että suurmuuntajareitit ja muut reittiluokat sulkevat toisensa pois, joten myös suurmuuntajareiteille tarvittaisiin rekisterissä oma attribuuttinsa. Näiden muutosten lisäksi tierekisteriin voitaisiin harkita myös

muita uusia kenttiä esimerkiksi reittikohtaisille mittoja tai massoja koskeville mitoitus-tavoitteille.

Tierekisterin tietojen päivitys vaatii vielä ainakin kaksi edeltävää työvaihetta. Näistä toinen on nyt päätettävien reittien määrittely yksityiskohtaisesti tieosoitemuodossa. Li-säksi aiemmat paikalliset ja täydentävät sekä nyt poistettaviksi osoitettavat reitit tulee käydä läpi erikseen, jolloin osa jää täydentäviksi reiteiksi ja osa on perusteltua poistaa verkosta kokonaan. Tämän jälkeen tiedot tulee viedä tierekisteriin, mikä lienee järkevintä toteuttaa ELY-keskuksittain. Samalla on hyvä lisätä tietolajiin 145 myös ilmisevät katkoskohdat, joita tietolajin osalta on tällä hetkellä esimerkiksi vt 5:llä Mäntyharjun kohdalla, vt 9:llä Hankasalmen kohdalla ja Joensuun länsipuolella, kt 77:llä Viitasaaren itäpuolella sekä vt 4:llä Kemin eteläpuolella. Tierekisterin lisäksi mahdolliset vaikutukset tai muutostarpeet muihin tietojärjestelmiin tulee selvittää.

6.2 Elinkeinoelämä

6.2.1 Erikoiskuljetuksia tarvitsevien yritysten näkökulma

Vuosina 2007–2011 lähes kaikkiin Manner-Suomen kuntiin myönnettiin lupia suurille erikoiskuljetuksille. Vuoden 2012 kuntajaon mukaisista 320 kunnasta 314 esiintyy vä-hintään yhdessä suuren erikoiskuljetuksen luvassa lähtö- tai määräpaikkana. Ahvenan-maan 16 kuntaa ovat tilaston ulkopuolella, koska maakunnalla on itsehallinto tieasioissa eikä Pirkanmaan ELY-keskuksen luparyhmä näin ollen myönnä erikoiskuljetuslupia Ahvenanmaalle.

Taulukosta 11 nähdään, että edellisessä kappaleessa mainituista 314 kunnasta 68 % on saavutettavissa nykyistä SEKV:a käyttäen, kun kriteerinä on pääsy noin 5 kilometrin päähän kuntakeskuksesta tai selvän enemmistön kunnan suurista erikoiskuljetuksista aiheuttavasta kohteesta - tällä ehdolla pelkkä SEKV:n ulottuminen kunnan alueelle ei siis riitä takaamaan kunnan saavutettavuutta. Em. kunnat vastaavat 91 prosenttia luvissa esiintyvistä lähtö- ja määräpaikoista, kun otetaan huomioon lupien määrä. Luvuista nähdään, että kaikki suuret erikoiskuljetukset mahdollistavat reitit eivät kuulu SEKV:oon, vaan niitä on huomattavasti myös SEKV:n ulkopuolella. SEKV:n tehtävänä ei olekaan mahdollistaa kaikkia suurten erikoiskuljetusten tarpeita vaan muodostaa tie-verkolle suurten erikoiskuljetusten runkoverkko, joka mahdollistaa pitkämatkaisetkin kuljetukset ja takaa sen, että suuria erikoiskuljetuksia aiheuttavaa toimintaa voidaan harjoittaa tasapuolisesti eri puolilla Suomea.

Taulukko 11. Kuntien saavutettavuus SEKV:a pitkin nykytilassa ja SEKV-ehdotuksissa. Osuudet on laskettu kaikista kunnista, joihin on myönnetty tarkasteluajanjaksolla lupia suurille erikoiskuljetuksille. Saavutettavuuden kriteerinä on käytetty pääsääntöisesti sitä, että SEKV:a pitkin pääsee noin 5 km:n päähän kuntakeskuksesta. Jos kunnassa on selkeästi yksi kohde, joka tuottaa valtaosan kunnan suurista erikoiskuljetuksista, myös sen saavutettavuutta on voitu käyttää kuntakeskuksen sijaan.

Saavutettavien kuntien osuus	Nykytila	VE 1	VE 2
Saavutettavissa runkoreittejä pitkin	68 %	63 %	62 %
Saavutettavissa kaidereittejä pitkin	-	3 %	6 %
Saavutettavissa yhteensä	68 %	66 %	68 %
Runkoreiteitse saavutettavien kuntien osuus painotettuna lupien määrällä	91 %	90 %	92 %
Kaidereiteitse saavutettavien kuntien osuus painotettuna lupien määrällä	-	1 %	1 %
Lupien määrällä painotettuna yhteensä	91 %	91 %	93 %

Saavutettavien kuntien osuus vähenee molemmissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehto 1:ssä varsinaista SEKV:a pitkin saavutetaan kunnista 63 %, mikä vastaa lupamäärissä 90 prosenttia luvista. Jos mukaan luetaan myös kapean keskikaideratkaisun mahdollistavat reitit, vastaavat luvut ovat 66 % ja 91 %. VE 1 on siis tällä mittarilla palvelutasoltaan niukasti nykytilaa heikompi. Vaihtoehto 2:ssa puolestaan varsinaisia reittejä pitkin saavutetaan VE 1:n tavoin, mutta koska verkko on muodostettu enemmän aiempaa kysyntää mukaillen, vastaava osuus lupamääristä on jopa 92 % eli niukasti parempi kuin nykytilassa. Kun mukaan lasketaan vielä mahdolliset SEKV-kaidereitit, prosenttiosuudet ovat 68 % ja 93 %. Kokonaisuutena VE 2:ta pitkin ei täten saavuteta sen enempää kuntia kuin nykytilassakaan, mutta lupamäärissä mitattuna VE 2 tarkoittaisi parannusta nykytilaan.

Taulukko 12 on muodostettu vastaavalla logiikalla kuin taulukko 11 yllä, mutta tällä kertaa kyseessä ovat yksittäisten lähtö- ja määräpaikkakuntien sijaan koko yhteysvälit. Taulukosta nähdään, että nykytilassa SEKV:n runkoreittejä pitkin on mahdollista toteuttaa kuljetukset 72 %:lla niistä yhteysväleistä, joille on vuosina 2007–2011 myönnetty kuljetuslupia suurille erikoiskuljetuksille. Lupien kokonaisuudesta nämä yhteysvälit vastaavat 82 prosenttia, joten tässäkin havaitaan, että vähintään noin joka viidennessä suuressa erikoiskuljetuksessa joudutaan väistämättä poikkeamaan SEKV:lta, jotta kuljetuksen suoritus ylipäänsä on mahdollista.

Taulukko 12. Kuljetusmahdollisuudet yhteysväleillä SEKV:a pitkin nykytilassa ja SEKV-ehdotuksissa. Osuudet on laskettu kaikista kunnista, joille on myönnetty tarkasteluajanjaksolla lupia suurille erikoiskuljetuksille. Saavutettavuus on määritelty samalla tavalla kuin edellä taulukossa 11.

	Nykytila	VE 1	VE 2
Runkoreittejä pitkin toteutettavien yhteysvälien osuus	72 %	67 %	72 %
Kaidereittejä pitkin toteutettavien yhteysvälien osuus	-	3 %	3 %
Reiteistä toteutettavissa yhteensä	72 %	70 %	76 %
Runkoreittejä pitkin toteutettavien yhteysvälien osuus painotettuna lupien määrällä	82 %	80 %	85 %
Kaidereittejä pitkin toteutettavien yhteysvälien osuus painotettuna lupien määrällä	-	1 %	2 %
Lupien määrällä painotettuna yhteensä	82 %	81 %	87 %

Vaihtoehto 1:ssä toteutettavissa olevien yhteysvälien osuus ja niiden edustama lupamäärä vähenevät jonkin verran nykytilasta. Ne SEKV-osuudet, joilla SEKV:n mukainen mitoitus on jo ensimmäisen askeleen mitoitusperiaatteena, mahdollistavat yhteysväleistä 67 % ja lupamäärissä mitattuna 80 % toteutuneesta kysynnästä. Mikäli mahdolliset kaidereitit lasketaan mukaan, vastaavat luvut ovat 70 % ja 81 %. Vaihtoehto 2 sen sijaan parantaa tilannetta jonkin verran, sillä jo varsinaisilla reiteillä yhteysvälien toteutettavuus on nykytilan tasolla 72 prosentissa, ja mahdollisten yhteysvälien osuus lupamäärästä on jopa 85 %. Jos mahdolliset kaidereitit lasketaan mukaan, vastaavat luvut ovat 76 % ja 87 %, mikä tarkoittaisi palvelutason parantumista selvästi nykytilaan verrattuna.

Yhteenvetona taulukoista 11 ja 12 voidaan todeta, että vaikka kaide-SEKV-osuuksille rakennettaisiin kapeita keskikaideosuuksia, palvelutaso säilyisi likimain ennallaan ja VE 2:n kohdalla jopa paranisi niukasti nykyisestä. Mittarina tässä on käytetty kuntien saavutettavuutta ja SEKV:n mahdollistamia yhteysvälejä toteutuneeseen kysyntään peilattuna. Huomionarvoista on, että palvelutaso säilyisi, vaikka varsinainen SEKV-tiepituus lyhenisi taulukon 8 mukaisesti VE 1:ssä 16 % ja VE 2:ssa 21 %. On kuitenkin syytä muistaa, että ensi vaiheessa muutokset tapahtuvat ainoastaan kartalla: Vaikka verkko näyttää paperilla muuttuvan merkittävästi, tieverkolla muutoksia tapahtuu hitaasti. Myös kuntia ja yhteysvälejä koskevat saavutettavuudet muuttuvat tästä syystä vain vähitellen.

6.2.2 Erikoiskuljetusyrittäjien näkökulma

SEKV-uudistuksen vaikutukset erikoiskuljetusyrittäjien toimintaedellytyksiin ovat pääosin myönteisiä. Erikoiskuljetuksien huomioimisen selkeyttäminen väyläsuunnittelussa parantaa tilannetta vähitellen myös erikoiskuljetusyrittäjien kannalta, kun tavoitteet on määritelty yksiselitteisemmin ja tiedetään, kuinka suurille kuljetuksille ratkaisut tulee mitoittaa. Näin erikoiskuljetuksille ongelmia aiheuttavia ratkaisuja osataan toivottavasti välttää tai ne osataan korjata jo suunnitteluvaiheessa eikä vasta sitten, kun ensimmäinen suuri erikoiskuljetus jää jumiin hankekohteessa.

Uudistuksen avulla SEKV mukautetaan vastaamaan paremmin nykyistä kysyntää sen sijaan, että se kattaisi käytännössä koko valtatieverkon ja lisäksi valitut kantatieosuudet. Nyt tehtävässä uudistuksessa sekä poistetaan valikoituja osia SEKV:sta että lisätään siihen kysyntäanalyysin perusteella tarpeellisiksi havaittuja osuuksia. On hyvin tiedossa, että tienpitoon käytettävissä olevat resurssit ovat niukat ja nousevat tuskin merkittävästi jatkossakaan. Tästä syystä on parempi, että erikoiskuljetukset pyritään ottamaan huomioon suunnittelua mitoittavina tekijöinä ensisijaisesti siellä, missä niitä liikkuu paljon. Samalla välivaiheen ratkaisut ovat kuitenkin erittäin tärkeitä, sillä muutokset vaativat joka tapauksessa aikaa.

Mikäli SEKV-päätöksen seurauksena toteutetaan kapeita keskikaideteitä sellaisille osuuksille, jotka nyt poistetaan SEKV:sta tai osoitetaan kaide-SEKV:ksi, suurimmille erikoiskuljetuksille voi joissakin tapauksissa aiheutua kiertoa nykyisin lyhyimpään reittiin nähden. Vaikutus on kuitenkin pieni, sillä kaide-SEKV-osuuksille pyritään varmistamaan kohtuulliset kiertoreitit, joita pitkin kuljettaminen onnistuu. Lisäksi kaide-SEKV-osuuksilla pysyvät voimassa lähes kaikki SEKV:n tavoitteet, joten kuljetukset, jotka ylittävät vapaan mittarajan ainoastaan korkeuden osalta, voivat käyttää kaide-SEKV-reittiä entiseen tapaan. Kaideosuudet pyritään pitämään myös leveyssuunnassa mahdollisimman esteettöminä, jotta tarvittaessa voitaisiin kuljettaa leveää kuormaa kaidekorkeuden yläpuolella. Tällä tavalla kapean keskikaidetien joutuu kiertämään vain kaidekorkeuden alapuolelta hyvin leveä kuljetus, joita on vain pieni osa erikoiskuljetuksista. Todennäköisyydet sille, että tällaisella kuljetuksella olisi tarvetta käyttää kaide-SEKV-reittiä, ovat suhteellisen pienet, joten näitä tilanteita tuskin tulisi kovin usein.

6.3 Ympäristö

Vaikka tämän työn tuloksena syntyvät muutokset vaikuttavat kartalla merkittävilta, käytännön muutoksia tieverkolla syntyy vasta pitkän ajan kuluessa. Tämä kannattaa pitää mielessä etenkin poistettavien ja kaide-SEKV:oon osoitettavien reittien kohdalla. On totta, että joissakin tapauksissa kuljetuksille saattaa muutosten seurauksena aiheutua kiertoa nykyisiin reitteihin nähden. Työn tavoitteena on kuitenkin muodostaa osittain SEKV-pituuden kustannuksella suuria erikoiskuljetuksia mahdollisimman hyvin palve-

leva verkko, joka mahdollistaa sujuvan liikkumisen tärkeimmillä reiteillä ja yhteysväleillä.

Nykytilassa ei ole harvinaista, että erikoiskuljetuksella kestää parikin tuntia ohittaa yksittäinen hankala kohta, kuten ahdas liittymä. Tänä aikana kuluu runsaasti polttoainetta ja syntyy päästöjä, mutta saavutettava hyöty on vähäinen. Erityisesti suurten erikoiskuljetusten edestä esteitä joudutaan purkamaan paljon, mikä lisää pysähtelytarvetta. (Stenman 2011, s. 16–17.) Tämän takia sujuvampi kiertoreitti voi tulla sekä taloudellisesti että ympäristön kannalta edullisemmaksi kuin moniongelmainen suurempi reitti. Toisaalta eri tarpeista johtuen SEKV:a ollaan ulottamassa ehdotuksissa nykyistä enemmän alemmalle tieverkolle, jolla on keskimäärin enemmän tienvarsiasutusta ja taajamaosuuksia kuin pääteillä. Tämän seurauksena erikoiskuljetusten melu-, tärinä- ja muut haitat ihmisille saattavat paikallisesti myös lisääntyä.

Muutokset SEKV-luokissa eivät aiheuta vielä mitään muutoksia tieverkolla: esimerkiksi kaide-SEKV antaa ainoastaan mahdollisuuden harkita kapeaa keskikaidetietä välivaiheen ratkaisuna. Nettovaikutusten arviointi tässä vaiheessa työtä on siis hyvin vaikeaa. Vasta se, miten ne näkyvät käytännön ratkaisuisissa, antaa mahdollisuuden arvioida tarkemmin nyt ehdotettavien muutosten ympäristövaikutuksia.

Erikoiskuljetusten ympäristövaikutukset voivat jatkossa hiukan pienentyä lakimuutosten ansiosta. Luvussa 2.6.1 on mainittu vuoden 2013 alussa voimaan astunut uusi erikoiskuljetusasetus (LVMA 13.12.2012/786), joka mahdollistaa tietyin rajoittein normaaliliikenteen rajojen mukaiset paluukuljetukset erikoiskuljetuskäyttöön tarkoitetuilla ajoneuvoilla. Tähän asti paluukuljetukset ovat olleet ongelma, koska sopivaa jakamatonta kuormaa ei useimmiten ole tarjolla kuljetettavaksi (Stenman 2011, s. 17). Uusi asetus tarjoaa kuitenkin mahdollisuuden tehostaa jonkin verran erikoiskuljetustoimintaa ja vähentää samalla ympäristövaikutuksia.

6.4 Yhteenveto VE 1:n ja VE 2:n eroista

Vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 merkittävimmät erot elinkeinoelämän ja tienpidon näkökulmasta on koottu taulukkoon 13.

Taulukko 13. SEKV-vaihtoehtojen keskinäinen vertailu etujen ja haittapuolien osalta.

	VE 1	VE 2
Edut	<ul style="list-style-type: none"> • Kuljetuksille joissakin tilanteissa vähemmän kiertoa <ul style="list-style-type: none"> - Pienemmät kustannukset elinkeinoelämälle, toimintaedellytykset säilyvät 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahdollistaa kevyitä keskikaidehankkeita laajemmalla osalla päätieverkkoa • Aiempi kysyntä otettu huomioon tarkemmin <ul style="list-style-type: none"> → resurssit kohdennettu parhaimmin tarpeellisiin kohteisiin → uusia SEKV-yhteyden varressa olevia kuntia ja kohteita
Haitat	<ul style="list-style-type: none"> • Enemmän vaatimuksia tieverkolle <ul style="list-style-type: none"> - Väylähankkeet mitoitettava SEKV:n mukaisesti → korkeammat kustannukset - Voi estää kevyitä keskikaidehankkeita 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuljetuksille mahdollisesti aiheutuva kierto tai jopa joidenkin kuljetusten estyminen <ul style="list-style-type: none"> - Teollisuuden reaktiot (hyvin pitkällä tähtäimellä)? • Enemmän uusia SEKV-reittejä → esteiden poistamisen kustannukset?

VE 2:n voidaan todeta olevan joustavampi ratkaisu kuin VE 1. Tienpitäjän kannalta se mahdollistaa kapeat keskikaidehankkeet laajemmalla osalla tieverkkoa mutta ei velvoita niihin. On totta, että tällaiset ratkaisut voivat joissakin tapauksissa jäädä enemmän tai vähemmän pysyviksi, eli tavoitetilan saavuttaminen voi kestää kauan. Niukkojen resursien vallitessa tällaisia ratkaisuja joudutaan kuitenkin tekemään, mikäli liikennekuolemien vähentämisessä halutaan olla aktiivisia. VE 2 tarkoittaa kuitenkin samalla myös sitä, että erikoiskuljetusten vaatimukset on kirjattu SEKV-luokan muodossa myös monille sellaisille tarpeellisille tieosuuksille, joilla ei tällä hetkellä ole lainkaan SEKV-statusta. Kokonaisuutena VE 2 ottaa siis paremmin huomioon eri osapuolten tavoitteet tiestön kehittämisen osalta.

7 PÄÄTELMÄT

Tässä luvussa vedetään yhteen työn tulokset ja arvioidaan työn onnistumista. Lisäksi esitetään ajatuksia siitä, mitä jatkotoimenpiteitä työn jälkeen olisi syytä toteuttaa asian eteenpäin viemiseksi.

7.1 Työn tulokset

Tutkimuskysymykset on esitelty luvussa 1.2. Niiden mukaan työn keskeiset tavoitteet liittyvät

- kuljetusmuotojen toimintaedellytyksiin osana suurten erikoiskuljetusten kuljetusketjuja
- erikoiskuljetusalan toimintakäytäntöjen kartoittamiseen kansainvälisesti
- pääteiden kehittämiseen ja eri tavoitteiden yhteensovittamiseen
- suurten erikoiskuljetusten kysyntään ja siihen vastaamiseen SEKV:n avulla sekä
- SEKV:n uudistamisen vaikutuksiin eri toimijoiden näkökulmista.

Työssä on todettu, että suurten erikoiskuljetusten siirtoon tieverkolta muihin kuljetusmuotoihin on vain rajallisesti mahdollisuuksia, vaikka erikoiskuljetusten aiheuttaman häiriövaikutuksen pienentäminen tätä puoltaisikin. Tiekuljetusten etuina muihin kuljetusmuotoihin nähden ovat alhainen kustannustaso, joustavuus, kuljetusketjujen yksinkertaisuus sekä tieverkko, jolla erikoiskuljetusten toimintaedellytykset on turvattu. Nykyisessä rahoitustilanteessa SEKV:oon on kuitenkin tehtävä muutoksia, jos liikennekuolemia halutaan sekä Suomessa että EU:n tasolla linjattujen tavoitteiden mukaisesti aktiivisesti vähentää. Tähän tarpeeseen vastataan ensi kädessä reittiluokkauudistuksella, joka mahdollistaa kapeat keskikaidehankkeet liikennekuolemia vähentävänä ensimmäisen vaiheen toimenpiteenä.

Muista maista parhaita erikoiskuljetusalan käytäntöjä ovat mm. Iso-Britanniassa käytetty sähköinen lupajärjestelmä, joka kokoaa yhteen kaikkia tahot, joita erikoiskuljetukset koskettavat. Tanskassa raskaiden kuljetusten lupaprosessi on saatu luokittelukäytännön avulla hyvin kevyeksi, jolloin lupien käsittelyajat pysyvät lyhyinä. Saksassa yritetään aktiivisesti ohjata suurten kappaleiden kuljetuksia teiltä muihin kuljetusmuotoihin, sikäli kuin siihen on olemassa järkevät edellytykset.

Työn suurin osa työmäärällisesti oli erikoiskuljetusten kysyntäanalyysi, jossa käytiin läpi erikoiskuljetusten lupatilastoa vuosilta 2007–2011. Se tarjosi hyvän lähtökohdan

muodostaa SEKV:lle perusteltu vaihtoehto 2 (VE 2), jonka pohjana käytettiin ennen diplomityötä muodostettua, lähinnä tieinfrastruktuurin ominaisuuksiin perustuvaa vaihtoehto 1:tä (VE 1). Vaihtoehdot ja niiden erot on esitetty kartalla kuvassa 58.

Vaihtoehtoja on vertailtu toisiinsa ja nykytilaan sekä elinkeinoelämän tarpeiden että tienpitäjän ja pääteiden kehittämisen näkökulmasta. Johtopäätös vaikutusten arvioinnista on, että molemmat uusista vaihtoehtoista parantavat mahdollisuuksia rakentaa liikennekuolemia vähentäviä keskikaiteita päätieverkolle joko tietä leventämättä tai vain vähän leventäen. Etenemistä suoraan tavoitettiin asti vaativa tiepituus lyhenee molemmissa vaihtoehtoissa n. 20 %. Samalla molemmat vaihtoehdot säilyttävät hyvin kuljetusedellytykset erikoiskuljetuksia tarvitsevalle elinkeinoelämälle. Vaikka VE 2 mahdollistaa enemmän kapeita keskikaideteitä nykyisellä SEKV:lla, lopputilassa SEKV:n tiepituus on siinä pidempi, sillä elinkeinoelämän kysyntä on otettu huomioon VE 1:tä tarkemmin. Kokonaisuudessaan molemmat vaihtoehdot tarjoavat hyvin mahdollisuuksia kustannussäästöihin sekä kapeiden keskikaideratkaisujen että SEKV-osuuksien ongelmakohtien alentuneiden parantamiskustannusten kautta.

7.2 Toimenpidesuosituksset

Liikenneviraston johtoryhmä päätti kokouksessaan 4.3.2013 hyväksyä VE 2:n uudeksi SEKV:ksi. SEKV-päätös edellyttää lukuisia jatkotoimenpiteitä, joista osa on välttämättömiä ja osa suositeltavia. Välttämättömiin toimenpidetarpeisiin kuuluu esimerkiksi tierekisterin päivittäminen, sillä erikoiskuljetusten reitti -tietolajin tietokentät tulee muuttaa uusia reittiluokkia vastaaviksi ja lisäksi tulee päivittää reittikohtaiset luokat ajan tasalle. Nyt poistettaviksi esitettyjen reittien jatkokäsittelyä voidaan myös pitää välttämättömänä toimenpiteenä, mikäli halutaan varmistaa sellaisten tieosuuksien pysyminen jatkossa auki erikoiskuljetuksille, joille olisi edelleen käyttöä varsinaista SEKV:a täydentävinä reitteinä.

Myös väyläsuunnittelun ohjeistuksessa SEKV:n uudistukset tulee tuoda esille. Samassa yhteydessä olisi hyvä tilaisuus päivittää erikoiskuljetusten huomiointia koskeva ohjeistus muutoinkin ajan tasalle ja tuoda se mahdollisuuksien mukaan yhteen dokumenttiin, sillä tällä hetkellä ohjeet ovat hajallaan ja tietoa voi olla vaikea löytää. Tämä toimenpidetarve on tullut esille useissa yhteyksissä, mm. Mäkelän ja Kärjen (2009) selvityksessä, jossa etsittiin tapoja parantaa erikoiskuljetusten ottamista huomioon suunnittelussa. Myös koulutukset ovat tehokas tapa varmistaa tiedon siirtyminen suunnittelijoille ja suunnitelmien tilaajille.

Jatkossa olisi suositeltavaa linjata ja ohjeistaa selkeästi menettelyt ylläskaiden kuljetusten osalta. Työssä on havaittu, että hyvin suuret ulottumat ja hyvin raskaat massat osuvat usein samoille kuljetuksille, joten SEKV:n määritelmään olisi hyvä sisällyttää myös massoja ja kantavuuksia koskeva osuus. Lisäksi suurmuuntajareitit on hyvä säilyttää

jatkossakin omana reittiluokkana, mutta niidenkin käsittely olisi hyvä määritellä ja ohjeistaa nykyistä paremmin. Ylimassaisia kuljetuksia koskevat käytännöt voidaan joutua määrittelemään tieverkolla perusteellisemminkin uudestaan, mikäli kaavailtu, luvussa 2.1 mainittu normaaliliikenteen suurimman kokonaisuuden nosto nykyisestä 60 tonnista 76 tonniin toteutuu (LVM 2012a).

7.3 Työn arviointi

Työ onnistui kokonaisuudessaan hyvin. Kuten luvusta 8.1 käy ilmi, tutkimuskysymyksiin on löydetty sopivalla tarkkuudella vastaukset. Suurten erikoiskuljetusten kysyntä saatiin selvitettyä melko perusteellisesti, vaikka alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen elinkeinoelämän edustajien haastatteluja ei erikseen tätä projektia varten tehty. Tulosten tarkkuutta heikensivät jonkin verran lupa-aineistossa esiintyvät puutteet, mutta niiden vaikutus kokonaiskuvaan voidaan arvioida vähäiseksi. Työn tuloksena syntyi toteutuneeseen kysyntään perustuva VE 2 -ehdotus uudeksi SEKV:ksi. Työssä on lisäksi käsitelty eri näkökulmista, mitä muutoksia nykyiseen uuden SEKV:n käyttöönotto tarkoittaisi ja miten VE 1 ja VE 2 eroavat toisistaan. Myös muiden kuljetusmuotojen edellytykset suurten jakamattomien kappaleiden kuljetuksissa on käyty läpi, eli liikennejärjestelmänäkökulma on työssä hyvin esillä. Kokonaisuutena diplomityö täydensi erinomaisesti emoprojektiansa ja toi lisäperusteluja SEKV:n uudistamishdotuksen hyväksymiselle. Lopputuloksena oli näin huomattavasti tukevampi pohja asiaa koskevalle päätöksenteolle Liikennevirastossa. Työn käytännön hyöty tuli esille Liikenneviraston päätöksessä ottaa VE 2 käyttöön uutena SEKV:na.

Diplomityölle ja SEKV:n uudistamisprojektille kokonaisuudessaan aiheutti haasteita se, että luonteeltaan periaatteellisia lähtökohtia ei ollut linjattu valmiiksi vaan ne jouduttiin määrittelemään itse. Esimerkiksi käsitteelle suuri erikoiskuljetus ei ole olemassa valmistaa määritelmää, joten ennen kysyntäanalyysia piti päättää, minkäkokoisia kuljetuksia koskevat luvat kannattaa ottaa analyysiin mukaan. Moni tuotantolaitos valmistaa hyvin vakiokokoisia tuotteita, joten yksittäisen kohteen kannalta rajan asettamisella voi olla hyvinkin ratkaiseva vaikutus kohteen ja koko kunnan näkymiseen tilastoissa. Tästä syystä työn alussa ehdotettiin myös erilaisia laskutapoja, jotka painottaisivat kuljetusten kokoa mutta ottaisivat myös hieman pienempiä kuljetuksia huomioon. Ohjausryhmässä päädyttiin lopulta osittain tieinfrastruktuurin ja osittain lupatyypin ominaisuuksin perustuen rajata alle 5 metriä korkeat ja alle 6 metriä leveät kuljetukset tarkastelun ulkopuolelle, jolloin rajaus on selkeä ja helposti hahmotettava.

Työtä leimasi tasapainottelu hyvin erilaisten intressien ja näkemysten välillä. Eri tavoitteiden arvostus pääteiden kehittämisessä vaihtelee merkittävästi, jos asiaa kysytään Liikennevirastolta, ELY-keskuksilta tai erikoiskuljetusyrittäjiltä. Kuinka pitkä on kohtuullinen kiertoreitti erikoiskuljetukselle, jos sen ansiosta voidaan rakentaa lisää keskikaide-tietä? Mitä vaaditaan tällöin kiertotieltä? Milloin tielle on perusteltua toteuttaa kapea

keskikaidekohde, minkä kriteerien tulee täytyä? Millaisin edellytyksin kaideosuuksilla tulee mahdollistaa erikoiskuljetusten liikkuminen? Etenkin projektin alkuvaiheessa tavoitteissa oli paljon liikkuvia osia, joihin olisi ollut toivottavaa saada tarkennusta. Työssä yllätti erityisesti joidenkin ELY-keskusten haluttomuus siirtää SEKV:a pois valtatieverkolta, vaikka tämä tarjoaisi mahdollisuuden säästää hankkeiden kustannuksissa. Osittain kyse voi olla yleisesti muutosvastarinnasta, osittain taas siitä, että hankkeille pyritään saamaan rahoitus suoraan lopputilaan asti, koska kevyen parannushankkeen jälkeen sama tiejakso tuskin on saamassa pian uutta rahoitusta seuraaviin toimenpiteisiin.

Lähtötiedot aiheuttivat työlle omat rajoitteensa. Vanhalla Eriku-järjestelmällä kirjoitetut luvat mahdollistivat vain lupien lähtö- ja määräpaikkojen analysoinnin kohtuullisella työmäärällä. Uusi Eriku 2 -järjestelmä sisältää koodatut tiedot kuljetusreiteistä, mutta toistaiseksi työkalut niiden tilastollista tarkastelua varten puuttuvat. Vastaavien selvitysten kannalta jatkossa olisi erittäin tärkeää, että tietojärjestelmistä saatavia raportteja kehitetään – kattavat tiedot mahdollistavat resurssien entistä tarkemman kohdistamisen oikeaan paikkaan. Lisäksi erikoiskuljetuslupatilastot kertovat vain toteutuneen kysynnän mutta antavat vähän viitteitä kysynnän kehityksestä tulevaisuudesta. Suurten erikoiskuljetusten volyymit ovat niin pieniä, että muutokset yksittäisten toimijoiden toiminnassa voivat heilauttaa merkittävästikin kuljetustarpeiden kokonaiskuvaa ja vaikuttaa ennen kaikkea siihen, missä kuljetusten toimintaedellytyksiin kannattaa investoida.

Tierekisteri sisältää melko kattavat tiedot pistemäisten esteiden, kuten siltojen ja portaalien, aiheuttamista korkeus- ja leveysrajoitteista. Esimerkiksi liittymien ominaisuuksista ja siltojen kantavuuksista tierekisteri ei kuitenkaan anna tietoa, ja toisaalta siltarekisterin selaaminen olisi kasvattanut työmäärää tuntuvasti. Siitä, että ELY-keskusten liikenneasiantuntijoiden lausunnot olivat työssä käytettävissä, olikin runsaasti apua. Tämä auttoi myös pysymään työlle oleellisella tarkkuustasolla, sillä reittejä ei missään vaiheessa ollut tarkoitus käydä läpi suurennuslasin kanssa. Kyseessä oli alusta lähtien karkean tason selvitys, jonka jatkotoimenpiteisiin tarkempi reittimäärittely kuuluu.

Työn hankalimpiin osuuksiin kuului mittariston kehittäminen VE 1:n ja VE 2:n vertailun pohjaksi. Luonteva ensimmäinen mittari oli ehdotusten tiepituus ja sen jakautuminen eri reittiluokkiin. Tienpitäjän näkökulmaa täydensi pahimpien ongelmakohtien kustannustarkastelu. Elinkeinoelämän kannalta tilannetta oli vaikeampi mitata. Yksittäisistä haastatteluista tuskin olisi saatu kovin paljon hyötyä, sillä kukin toimija arvioi tilannetta helposti vain omasta näkökulmastaan eli tiettyyn yhteysväliin tai tietyn alueen väyläverkkoon keskittyen. Kuntien saavutettavuus, joka mittariksi valikoitui, on jossain määrin teoreettinen suure, mutta sen avulla myös elinkeinoelämän näkökulman arvioimiseksi saatiin kvantitatiivista tietoa.

LÄHTEET

- Aerospace Technology. 2012. Airbus A300-600ST Beluga. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.aerospace-technology.com/projects/stbeluga/>. Luettu 31.10.2012.
- Air Charter Service. 2011. Cargo Charter Aircraft Guide: Load capacity 55 to 250 tonnes. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://www.aircharterservice.aero/cargo/cargo_acft_55_250t.htm. Luettu 31.10.2012.
- Alfons Håkans. 2013. Panda. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.alfonshakans.fi/fleetbase/info/barge/36/more>. Luettu 6.3.2013.
- An Garda Síochána, Ireland's National Police Service. 2012. Abnormal Loads. Movement of Abnormal Loads. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.garda.ie/Controller.aspx?Page=4163>. Luettu 3.7.2012.
- An124.com. 2009. 190 Ton World Record Airlift By Antonov An-225. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://an124.com/2009/08/18/190ton-world-record-airlift-by-antonov-an-225/>. Luettu 31.10.2012.
- Bayerischer Behördenwegweiser. 2012. Schwer- und Großraumtransporte. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.behoerdenwegweiser.bayern.de/dokumente/aufgabenbeschreibung/54108049660>. Luettu 7.3.2013.
- Carlsson, A. 2009. Uppföljning av mötesfria vägar. VTI rapport 636. Vägverket. 79 s. + liitt. 4 s.
- Concarga. 2011. Guidelines for Granting of Exemption Permits for the Conveyance of Ab-normal Loads. Saatavissa: http://www.concarga.com/files/general/3_442297_abnormal_load_guidelines.pdf. Luettu 23.12.2011.
- ELY-keskus (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus). 2010. Erikoiskuljetukset. Erikoiskuljetusluvan tarve, hakeminen ja käytännön toimenpiteet. 16 s.
- ELY-keskus (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus). 2011a. Reitistövaihtoehdot. Saatavissa: <http://www.ely-keskus.fi/fi/Liikenne/Lupaasiat/Erikoiskuljetukset/Documents/Reitist%C3%B6vaihtoehdot.pdf>. Luettu 28.12.2011.

- ELY-keskus (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus). 2011b. Suurimmat sallitut mitat kuljetettaessa ajoneuvoa normaaliliikenteessä Suomessa 30.3.2011. Saatavissa: http://www.ely-keskus.fi/fi/Liikenne/Lupaasiat/Erikoiskuljetukset/Erikoiskuljetusluvantarve/Documents/suurimmat_sallitut_mitat.pdf. Luettu 11.3.2013.
- ELY-keskus (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus). 2013a. Erikoiskuljetukset. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.ely-keskus.fi/fi/liikenne/lupaasiat/erikoiskuljetukset/Sivut/default.aspx>. Luettu 29.12.2011.
- ELY-keskus (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus). 2013b. Erikoiskuljetusluvan lupaehdot 1/2013. Saatavissa: http://www.ely-keskus.fi/fi/Liikenne/Lupaasiat/Erikoiskuljetukset/Documents/Lupaehdot_FIN_1_2013.pdf. Luettu 6.3.2013.
- Euroopan unioni. 2010. Tieliikenneturvallisuusalan parhaat käytännöt. Maakohtaisten toimenpiteiden käsikirja. 63 s.
- European Commission. 2006. European Best Practice Guidelines for Abnormal Road Transports. 61 p.
- Fennovoima. 2013. Fennovoiman ydinvoimalahanke. Hanhikivi 1 -hanke. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.fennovoima.fi/hanke>. Luettu 20.3.2013.
- Finavia. 2012a. AD 2 Lentopaikat / AD 2 Aerodromes. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <https://ais.fi/ais/eaip/fi/>. Luettu 21.12.2012.
- Finavia. 2012b. Lentopaikat / Aerodromes. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: https://ais.fi/ais/vfr/aerodromes/aerodrome_toc.html. Luettu 21.12.2012.
- Global Security. 2011. AN-225 Mriya. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.globalsecurity.org/military/world/ukraine/an-225.htm>. Luettu 31.10.2012.
- Gruzdaitis, L. & Rajamäki, R. 2009. Leveän keskialueen tiemerkinän vaikutukset kuljettajien käyttäytymiseen ja mielipiteisiin. Tiehallinnon selvityksiä 39/2009. Helsinki. Tiehallinto. 50 s. + liitt. 2 s.
- Heikkilä, K. & Stenman, P. 2012. Pohjanmaan erikoiskuljetukset. Specialtransporter i Österbotten. 67 s.
- Helsingin Sanomat. 2008. Moottoritien kaide aiheutti pahinta tuhoa bussissa. Helsingin Sanomat 21.4.2008. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.hs.fi/kotimaa/artikkelit/Moottoritien+kaide+aiheutti+pahinta+tuhoa+bussissa/1135235711679>. Luettu 28.12.2011.

- Highways Agency. 2010. Heavy and High Routes. National Trunk Road Network. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://assets.highways.gov.uk/specialist-information/abnormal-loads-grids-and-preferred-routes/High_and_Heavy_Load_Grids_Map_for_Abnormal_Loads.pdf. Luettu 7.3.2013.
- Highways Agency. 2013. Abnormal Loads. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.highways.gov.uk/specialist-information/abnormal-loads/>. Luettu 7.3.2013.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2011. *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Gaudeamus Helsinki University Press.
- Huhtala, R. Tietyyppien turvallisuustarkastelu - Päätiet. Liikennevirasto, 24.11.2010. Saatavissa: http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/uutiset/tapahtumat/20110519_liikenneturvallisuus/Ke7_Huhtala_Tietyyppien_turvallisuustarkastelu.pdf. Luettu 5.3.2013.
- International Transport Forum. 2012. Road Safety Annual Report 2011. 340 p.
- Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. 1993. The Constructive Approach in Management Accounting Research. *Journal of Management Accounting Research*, Vol. 5, pp. 241–264.
- Kautiala, C., Kemppinen, M. & Rusanen, M. 2006. Kohtaamisonnettomuuksien vähentämismahdollisuudet tienpidon keinoin. *Tiehallinnon selvityksiä 40/2006*. Helsinki. Tiehallinto. 45 s. + liitt. 17 s.
- Kuusisalo, M. 2008. Suomalaisturistien matka päättyi moottoritiellä Espanjassa. YLE 31.12.2008. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://yle.fi/uutiset/uutisvuosi_2008/2008/12/suomalaisturistien_matka_paattyi_moottoritiella_espanjassa_451625.html. Luettu 28.12.2011.
- Labro, E. & Tuomela, T.-S. 2003. On bringing more action into management accounting research: process considerations based on two constructive case studies. *European Accounting Review*, Vol. 12:3, pp. 409–442.
- Laitinen, K. 2008. Pääteiden kehittämisen ja suurten erikoiskuljetusten reittien yhteensovittaminen liikenneturvallisuuden näkökulmasta. Diplomityö, Tampereen teknillinen yliopisto. *Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 65/2008*. Helsinki. Tiehallinto. 103 s. + liitt. 22 s.
- Laitinen, K. 2010. Nykyinen suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko (SEKV) ja pääteiden kustannustehokas kehittäminen – mahdollon yhtälö? Muistio 1.7.2010. 15 s. + liitt. 18 s.

- Laitinen, K., Hytönen, K. & Heikkilä, K. 2012. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon (SEKV) muutokset ja pääteiden edulliset keskikaidehankkeet - Tarkastelu kustannusvaikutuksista. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 4/2012. Helsinki. Liikennevirasto. 55 s.
- Lehtonen, K. & Räsänen, M. Keskikaide ja leveä keskimerkintä nykyiselle tielle. Koulutusaineisto 31.5.2012. Saatavissa: http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/uutiset/koulutukset/20120329_tiesuunnittelukoulutus/10_Lehtonen-Keskikaide%20tai%20leve%E4%20keskimerkint%E42012a.pdf. Luettu 5.3.2013.
- Liikennevirasto. 2010a. Lentokoneiden varalaskupaikat. Liikenneviraston ohjeita 18/2010. Helsinki. Liikennevirasto. 38 s.
- Liikennevirasto. 2010b. Tieliikenteen ajokustannusten laskenta. Liikenneviraston ohjeita 22/2010. 37 s. + liitt. 4 s.
- Liikennevirasto. 2010c. Verkkoselostus 2012. Liite 4, Kuormaulottuma. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/ammattiliikenteen_palvelut/verkkoselostus/verkkoselostus2012/liite4. Luettu 13.1.2012.
- Liikennevirasto. 2011a. Kanavat. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/liikenneverkko/vesivaylat_kanavat/kanavat. Luettu 6.3.2013.
- Liikennevirasto. 2011b. Liikenneonnettomuudet maanteillä vuonna 2010. Liikenneviraston tilastoja 7/2011. Helsinki. Liikennevirasto. 68 s.
- Liikennevirasto. 2011c. Tien poikkileikkauksen suunnittelu. Liikennevirasto. Julkaisen ohjeluonnos 12.12.2011.
- Liikennevirasto. 2011d. Vuoksen vesistön kanavat. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/liikenneverkko/vesivaylat_kanavat/kanavat/vuoksen_vesisto. Luettu 6.3.2013.
- Liikennevirasto. 2012a. KT 79 Kaukosen silta ja tiejärjestelyt, hankekortti. 2 s. Saatavissa: <http://www.ely-keskus.fi/fi/Liikenne/tiehankkeet/lappi/Kantatie79Kaukonen/Documents/Hankekortti%20Kt%2079%20Kaukosen%20silta%20ja%20tiej%C3%A4rjestelyt.pdf>. Luettu 8.11.2012.
- Liikennevirasto. 2012b. Liikenneonnettomuudet maanteillä vuonna 2011. Liikenneviraston tilastoja 7/2012. Helsinki. Liikennevirasto. 70 s.
- Liikennevirasto. 2012c. Rataverkon kuvaus 1.1.2013. Liikenneviraston väylätietoja 4/2012. Helsinki. Liikennevirasto. 72 s.
- Liikennevirasto. 2012d. Rautateiden verkkoselostus 2014. Liikenneviraston väylätietoja 2/2012. Helsinki. Liikennevirasto. 55 s. + liitt. 87 s.

- Liikennevirasto. 2012e. Tierekisterin katseluohjelma. [Verkkosovellus.] Saatavissa rajoitetusti osoitteessa <http://finnranet.tiehallinto.fi/katselu/>.
- Liikennevirasto. 2012f. Tietilasto 2011. Liikenneviraston tilastoja 8/2012. Helsinki. Liikennevirasto. 49 s.
- Liikennevirasto. 2013. Suomen tärkeimmät vesitiet. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/liikenneverkko/vesivaylat_kanavat/Suomen%20t%20E4rkeimm%20vesitiet.pdf. Luettu 5.3.2013.
- Lukka, K. 2000. The Key Issues of Applying the Constructive Approach to Field Research. Julkaistu teoksessa Reponen T. (toim.), Management Expertise for the New Millennium: In Commemoration of the 50th Anniversary of the Turku School of Economics and Business Administration. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja. Sarja A-1:2000. Turku. Turku School of Economics and Business Administration, pp. 113–128.
- LVM (Liikenne- ja viestintäministeriö). 2006. Valtakunnallisesti merkittävät maaliikenteen runkoverkot. Työryhmän mietintö. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 43/2006. Helsinki. Liikenne- ja viestintäministeriö. 34 s. + liitt. 26 s.
- LVM (Liikenne- ja viestintäministeriö). 2012a. Ministerityöryhmä linjasi raskaan liikenteen mittoja ja massoja. Tiedote 7.11.2012. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.lvm.fi/web/fi/tiedote/-/view/4131649>. Luettu 18.3.2013.
- LVM (Liikenne- ja viestintäministeriö). 2012b. Tavoitteet todeksi. Tieliikenteen turvallisuussuunnitelma vuoteen 2014. Ohjeita ja strategioita 1/2012. Helsinki. 34 s.
- LVMA 4.12.1992/1257. Liikenneministeriön asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä.
- LVMA 13.12.2012/786. Liikenne- ja viestintäministeriön asetus erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista.
- Meriaura. 2012. Erikoisalus Auran muutostyöt valmistuivat. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.biota.fi/auranmuutos>. Luettu: 14.3.2013.
- Mäkelä, O., Kautiala, C., Hartikainen, E., Hätinä, H., Levänen, A., Pääkkönen, V., Sipilä, J., Seppänen, H., Sormunen, K. & Johansson, T. 2007. Kustannustehokkaat keskikaiteelliset tiejärjestelyt. LINTU-julkaisuja 5/2007. Helsinki. LVM. 92 s. + liitt. 21 s.
- Mäkelä, O. & Kärki, J.-L. 2009. Erikoiskuljetukset suunnittelussa. Selvitys nykytilasta ja kehittämistarpeista. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 3/2009. Helsinki. Tiehallinto. 35 s. + liitt. 18 s.

- Oversize Baltic. 2009. Do I need a transport permit? Germany [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://www.transportoversize.eu/en/do_i_need_a_transport_permit/germany/. Luettu 7.3.2013.
- Peltola, H., Hytönen, K. & Uljas, M. 2009. Keskikaiteen toteutettavuus nykyisille teille. Lintu-julkaisu 1/2009. Helsinki. LVM. 79 s. + liitt. 15 s.
- Permit Service. 2007. Schwer- und Großraumtransporte in Deutschland. Informationsschrift 02. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://www.permit-service.de/Info_02.pdf. Luettu 7.3.2013.
- Pirkanmaan ELY-keskus (Pirkanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. 2011. Valtatie 9 liikenneturvallisuuden parantaminen Alasjärven ja Aitovuoren välillä. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://www.ely-keskus.fi/fi/Liikenne/tiehankkeet/pirkanmaa/vt9liikenneturvallisuudenparantaminenalajarvi_aitovuori/Sivut/default.aspx. Luettu 22.12.2011.
- Puohiniemi, M. 2004. Tienkäyttäjien mielipiteet keskikaiteellisista ohituskaistoista. Haastattelut kantatiellä 54 Lopella ja valtatiellä 9 välillä Orivesi-Muurame. S12 Pääteiden parantamisratkaisut. Tiehallinnon selvityksiä 54/2004. Helsinki. Tiehallinto. 35 s. + liitt. 76 s.
- Puurunen, T., Karhapää, P. & Siipo, J. 2003. Uudet tiettyypivaihtoehdot - Yhteenveto suunnitelmatason tiettyypitarkasteluista. S12 pääteiden parantamisratkaisut. Tiehallinnon selvityksiä 44/2003. Helsinki. Tiehallinto. 71 s. + liitt. 5 s.
- Raisamo, R. 2006. Tutkimusmenetelmät. Tutkimuskurssi, Tampereen yliopisto. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.cs.uta.fi/~tkhcise/kalvot/tk2006-2-tutkimusmenetelmat.pdf>. Luettu 18.3.2013.
- Rakennuslehti. 2011. Keskikaiteita on rakennettu vilkkaasti tänä vuonna. Rakennuslehti 3.10.2011. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/infra/26155.html>. Luettu 22.12.2011.
- Rantala, J., Salkonen, R., Pöllänen, M. & Mäntynen, J. 2007. Erikoiskuljetustoiminnan asiakastarpeet. Tiehallinnon selvityksiä 14/2007. Helsinki. Tiehallinto. 57 s. + liitt. 3 s.
- Rautatievirasto. 2008. Junaturvallisuussäntöön liittyvät tekniset määräykset ja ohjeet (Jtt). Kymmenes muutettu painos. Helsinki. Saatavissa: http://www.finlex.fi/data/normit/30977-Jtt_10_painos.pdf. Luettu 13.1.2012.
- Ratahallintokeskus. 2006. Liikkuvan kaluston tekniset määräykset ja ohjeet (LIMO) 1434/734/06.

- Statens vegvesen. 2012a. Brukerdokumentasjon VegSak: Transportør. Versjon 1.2. 18 s. Saatavissa: http://www.vegvesen.no/_attachment/61751/binary/416310?fast_title=Brukerdokumentasjon+VegSak+Transport%C3%B8r.pdf. Luettu 20.3.2013.
- Statens vegvesen. 2012b. Dispensasjon for spesialtransport – VegSak, elektronisk søknad. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.vegvesen.no/Kjoretoy/Yrkestransport/Veglister+og+dispensasjoner/Sok+om+dispensasjon>. Luettu 7.3.2013.
- Statens vegvesen. 2012c. Vekter, dimensjoner og spesialtransport på riksveger - veglister. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.vegvesen.no/Kjoretoy/Yrkestransport/Veglister+og+dispensasjoner>. Luettu 7.3.2013.
- Statens vegvesen. 2013a. Vegliste 2013 – Vedlegg 2 til forskrift om bruk av kjøretøy. Riksveger – Dispensasjonsbestemmelser for spesialtransport. 19 s.
- Statens vegvesen. 2013b. Vegliste spesialtransport 2013 (grå). [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.vegvesen.no/Kjoretoy/Yrkestransport/Veglister+og+dispensasjoner/Specialtransport>. Luettu 7.3.2013.
- Stenman, P. 2011. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon tulevaisuus. Diplomityö, Tampereen teknillinen yliopisto. 73 s. + liitt. 8 s.
- Stenman, P. 2012. Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset. Österbottens vindkraft och specialtransporter. 58 s.
- Sütterlin, M. 2011. Verfahrensmanagement für Großraum- und Schwertransporte (VEMAGS). Fachtagung Großraum- und Schwertransporte. 49 S. Saatavissa: http://www.vemags.de/wp-content/uploads/downloads/2012/07/VEMAGS_Fachtagung-GST_Dillenburg_20110915_kurzku.pdf. Luettu 20.3.2013.
- Tiehallinto. 2002. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko. Täsmennetyt tavoitearvot ja mitoitusperusteet. 25 s. + liitt. 11 s.
- Tiehallinto. 2003. Ohituskaistojen suunnittelu. Suunnitteluvaiheen ohjaus. Helsinki. Tiehallinto. 22 s. + liitt. 25 s.
- Tiehallinto. 2004a. Tiehallinnon johtoryhmän kokous. Pöytäkirja 07/2004. 5 s. + liitt. 2 s.
- Tiehallinto. 2004b. Tietoa tiensuunnitteluun nro 72. Ohituskaistat leveiden erikoiskuljetusten reiteillä. Tiehallinto. 8 s.
- Tiehallinto. 2006. Tietoa tiensuunnitteluun nro 83. 1+1 -keskikaideteiden suunnitteluperiaatteet. Tiehallinto. 7 s. + liitt. 2 s.
- Tiehallinto. 2007a. Pääteiden kehittämisen tavoitteet ja toimintalinjat. Raportti 2007. Helsinki. Tiehallinto. 62 s. + liitt. 40 s.

- Tiehallinto. 2007b. Tulevaisuuden näkymiä 4/2007. Helsinki. Tiehallinto. 35 s.
- Tielaitos. 1998. Johtokunta. Pöytäkirja 1/1998. 4 s. + liitt. 2 s.
- Tilastokeskus. 2013. Tieliikenteessä kuolleet onnettomuustyyppin mukaan, tammi - joulukuu 2012. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://www.stat.fi/til/ton/2012/12/ton_2012_12_2013-01-24_kuv_001_fi.html. Luettu 4.3.2013.
- Tilastokeskus & Liikenneturva. 2011. Tieliikenneonnettomuudet 2010: Suomen virallinen tilasto. Helsinki. Tilastokeskus. 74 s.
- Tilastokeskus & Liikenneturva. 2012. Tieliikenneonnettomuudet 2011: Suomen virallinen tilasto. Helsinki. Tilastokeskus. 75 s.
- Toivonen, S. 2007. Liikennejärjestelmän kolariväkivalta. Riskit ja niiden vähentäminen autoliikenteessä yksiajorataisilla pääteillä (VIOLA). Tutkimusaineiston ja tutkimuksesta rajatun aineiston tarkastelua. LINTU-muistio, 30.4.2007. Tiehallinto. 32 s. Saatavissa: http://www.lintu.info/lintu_VIOLAaineisto.pdf. Luettu 20.3.2013.
- Trafikverket. 2011. Dispenstransporter (breda, långa och tunga vägtransporter) – en handbok. Saatavissa: http://publikationswebbutik.vv.se/upload/6293/2011_057_dispenstransporter_en_handbok.pdf. Luettu 20.3.2013.
- TransportXXL. 2013. Rules and Regulations of Abnormal Transports in Europe. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://transportxxl.eu/fi/documents/home/>. Luettu 7.3.2013.
- Turun Sanomat. 2008. Laivan perään Suomen lippu: Meriauran uusi alus luovutettiin Puolassa. Turun Sanomat 8.1.2008. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.ts.fi/uutiset/talous/1074251336/Meriauran+uusi+alus+luovutettiin+Puolassa>. Luettu 14.3.2013.
- Vejdirektoratet. 2012a. Delaftale 2 – Særtransporter. Ydelsebeskrivelse. 8 s. Saatavissa: http://leverandorportal.vejdirektoratet.dk/Udbuds%20specifikke%20dokumenter/Ydelsebeskrivelse_S%C3%A6rtransporter_13-09.pdf. Luettu 7.3.2013.
- Vejdirektoratet. 2012b. Fremkommelighedsvejnettet. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.vejdirektoratet.dk/DA/trafik/erhverv/omfangsrigesaertransporter/Sider/Fremkommelighedsvejnettet.aspx>. Luettu 7.3.2013.
- Vejdirektoratet. 2013a. Erhverv. [Verkkosovellus.] Saatavissa: <http://www.vejdirektoratet.dk/da/trafik/erhverv/sider/default.aspx>. Luettu 7.3.2013.
- Vejdirektoratet. 2013b. Særtransporttilladelse. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.vejdirektoratet.dk/DA/vejsektor/vejregler-og-tilladelser/tilladelser/Sider/Ansogning-om-særtransporttilladelse.aspx>. Luettu 7.3.2013.

- Velhonoja, P. 2007. Tiehallinnon toimet kohtaamisonnettomuuksien torjumiseksi. Joukkoliikenne- ja liikenneturvallisuusseminaari, Joensuu 26.9.2007. Tiehallinto. Saatavissa: [http://www.intermin.fi/lh/ita/liikenne/home.nsf/pages/69412EE78DC7231EC22573A3004E319E/\\$file/Velhonoja_kohtaamisonnettomuuksien%20ehk%C3%A4iseminen.pdf](http://www.intermin.fi/lh/ita/liikenne/home.nsf/pages/69412EE78DC7231EC22573A3004E319E/$file/Velhonoja_kohtaamisonnettomuuksien%20ehk%C3%A4iseminen.pdf). Luettu 22.12.2011.
- VEMAGS. 2013. Beschreibung – VEMAGS. Das bundesweite Verfahrensmanagement für Großraum- und Schwertransporte. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: <http://www.vemags.de/beschreibung/>. Luettu 7.3.2013.
- VR Transpoint. 2011. Kotimaan liikenteen vaunut. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://www.vrtranspoint.fi/attachments/newfolder_5/5x6KHG5PB/Vaunukuvasto_Kotimaa.pdf. Luettu 5.1.2012.
- VR Transpoint. 2012. Euroopan rautateiden kuormaulottumat. [Verkkodokumentti.] Saatavissa: http://www.vrtranspoint.fi/index/rautatielogistiikka/asiakkaan-opas_4/kuormaulottumat/eurooppa.html. Luettu 14.3.2013.
- Vägverket. 2006. Safe Traffic: Vision Zero on the Move. 19 s.

Valokuvalähteet

Kuva 8. Kimmo Heikkilä 2012.

Kuva 9. Meriaura Oy 2008, 2011.

Kuva 11. Olli Savela 2005. Saatavissa:

<http://www.flickr.com/photos/osavela/3693372099/>.

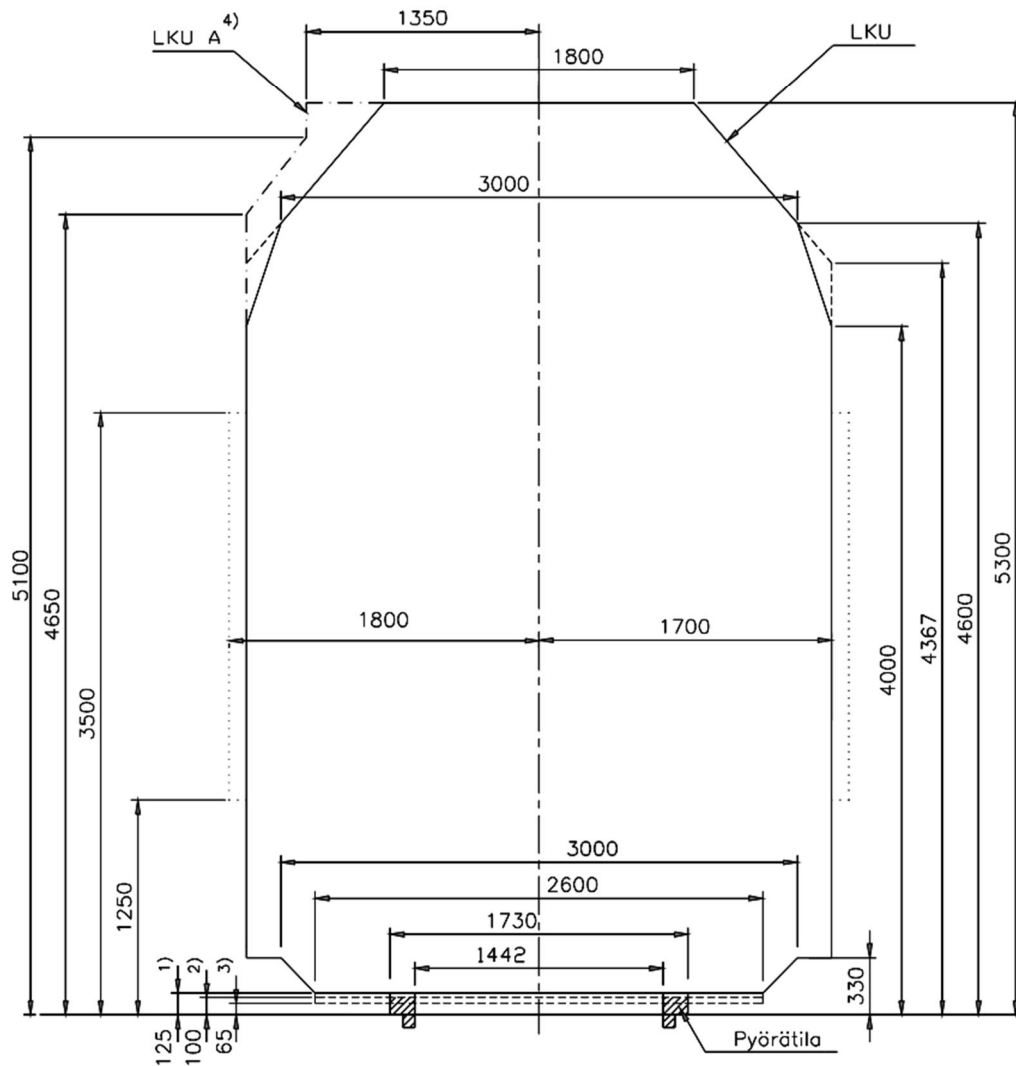
Kuva 12. NASA 2006. Saatavissa:

<http://mediaarchive.ksc.nasa.gov/detail.cfm?mediaid=28793>.

Kuva 19. Kimmo Heikkilä 2012.

Kuva 20. Kimmo Heikkilä 2012.

Kuva 22. Kimmo Heikkilä 2012.



..... Loppuopastimet ja taustapeilit. Taustapeilien osalta ks. myös liite D2, kohta 1, Huomautu
 --- LKU:n laajennus, jonka käyttöönosta määrätään erikseen.

- 1) Alaosa liikkuvalla kalustolla, joka kulkee laskumäen ja raidejarrun yli.
- 2) Alaosa liikkuvalla kalustolla, joka ei kulje laskumäen eikä raidejarrun yli, lukuun ottamatt vetokaluston teliä; ks. alaviite 3).
- 3) Alaosa teliille vetokalustossa, joka ei kulje laskumäen eikä raidejarrun yli.
- 4) Ulottuma liikkuvalla kalustolla, joka kulkee ainoastaan niillä Jtt:ssa erikseen määrättyillä rataosilla, joilla ATU on laajennettu vastaavasti.

Lentopaikat ja niiden kiitotiepituuudet

Tähän liitteeseen on koottu pisimmät kiitotiet Suomen lentopaikoilta Finavian (2012b) tietojen mukaan. Lentoasemien tiedot on esitetty taulukossa 1.

Lentopaikka	Tunnus	Pisimmän kiitotien pituus (km)
Pudasjärvi	EFPU	2,0
Hanko	EFHN	1,6
Kitee	EFIT	1,5
Sodankylä	EFSS	1,5
Ylivieska	EFYL	1,5
Kemijärvi	EFKM	1,4
Räyskälä	EFRY	1,3
Hyvinkää	EFHV	1,3
Rautavaara	EFRA	1,2
Kalajoki	EFKO	1,2
Lahti-Vesivehmaa	EFLA	1,2
Menkijärvi	EFME	1,2
Nummela	EFNU	1,2
Ranua	EFRU	1,2
Teisko	EFTS	1,2
Kauhajoki	EFKJ	1,2
Immola	EFIM	1,1
Piikajärvi	EFPI	1,1
Pyhäsalmi	EFPY	1,0
Raahe-Pattijoki	EFRH	1,0
Selänpää	EFSE	1,0
Hämeenkyrö	EFHM	1,0
Lieksa-Nurmes	EFLN	0,9
Oripää	EFOP	0,9
Kiikala	EFIK	0,9
Kivijärvi	EFKV	0,9
Vampula	EFVP	0,9
Aavahelukka	EFAA	0,9

Kuhmo	EFKH	0,9
Kymi	EFKY	0,8
Kiuruvesi	EFRV	0,8
Jämijärvi	EFJM	0,8
Forssa	EFFO	0,8
Ahmosuo	EFAH	0,8
Eura	EFEU	0,8
Pokka	EFPA	0,8
Suomussalmi	EFSU	0,8
Vaala	EFVL	0,8
Haapavesi	EFHP	0,8
Alavus	EFAL	0,8
Pieksämäki	EFPK	0,7
Rantasalmi	EFRN	0,7
Sulkaharju	EFVT	0,7
Kannus	EFKN	0,7
Kärsämäki	EFKR	0,7
Wredeby	EFWB	0,7
Iisalmi	EFII	0,7
Genböle	EFGE	0,6
Kumlinge	EFKG	0,6
Hailuoto	EFHL	0,5
Punkaharju	EFPN	0,5
Savikko	EFNS	0,4
Mäntsälä	EFMN	0,4
Torbacka	EFTO	0,4
Lapinlahti	EFLI	0,3
Viitasaari	EFVI	0,3

Erikoiskuljetusten lähtö- ja määräkunnat

Tässä liitteessä on esitetty omilla kartoillaan yli 5 metriä korkeiden tai yli 5 metriä leveyden kuljetusten lupiin kirjatut lähtö- ja määräpaikkakunnat vuosina 2007–2011. Yhteensä lasketut luvut on esitetty kuvassa 30.

Erikoiskuljetusluvut vuosina 2007 - 2011

Lähtöpaikkojen sijoittuminen kunnittain vuoden 2012 kuntajaon mukaan

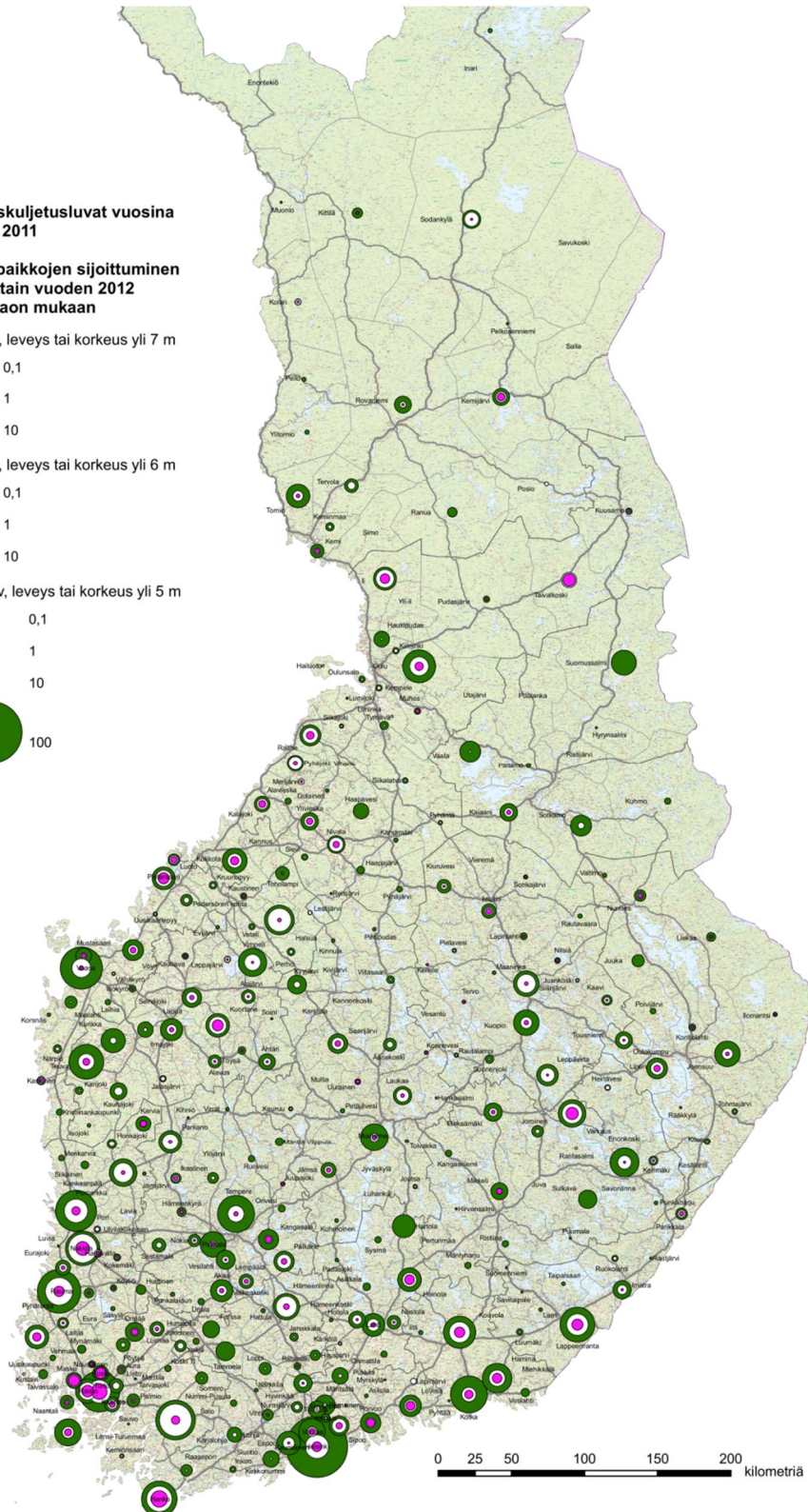
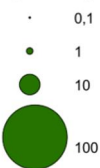
Lupia/v, leveys tai korkeus yli 7 m



Lupia/v, leveys tai korkeus yli 6 m



Lupia/v, leveys tai korkeus yli 5 m



**Erikoiskuljetusluvut vuosina
2007 - 2011**

**Määräpaikkojen sijoittuminen
kunnittain vuoden 2012
kuntajaon mukaan**

Lupia/v, leveys tai korkeus yli 7 m

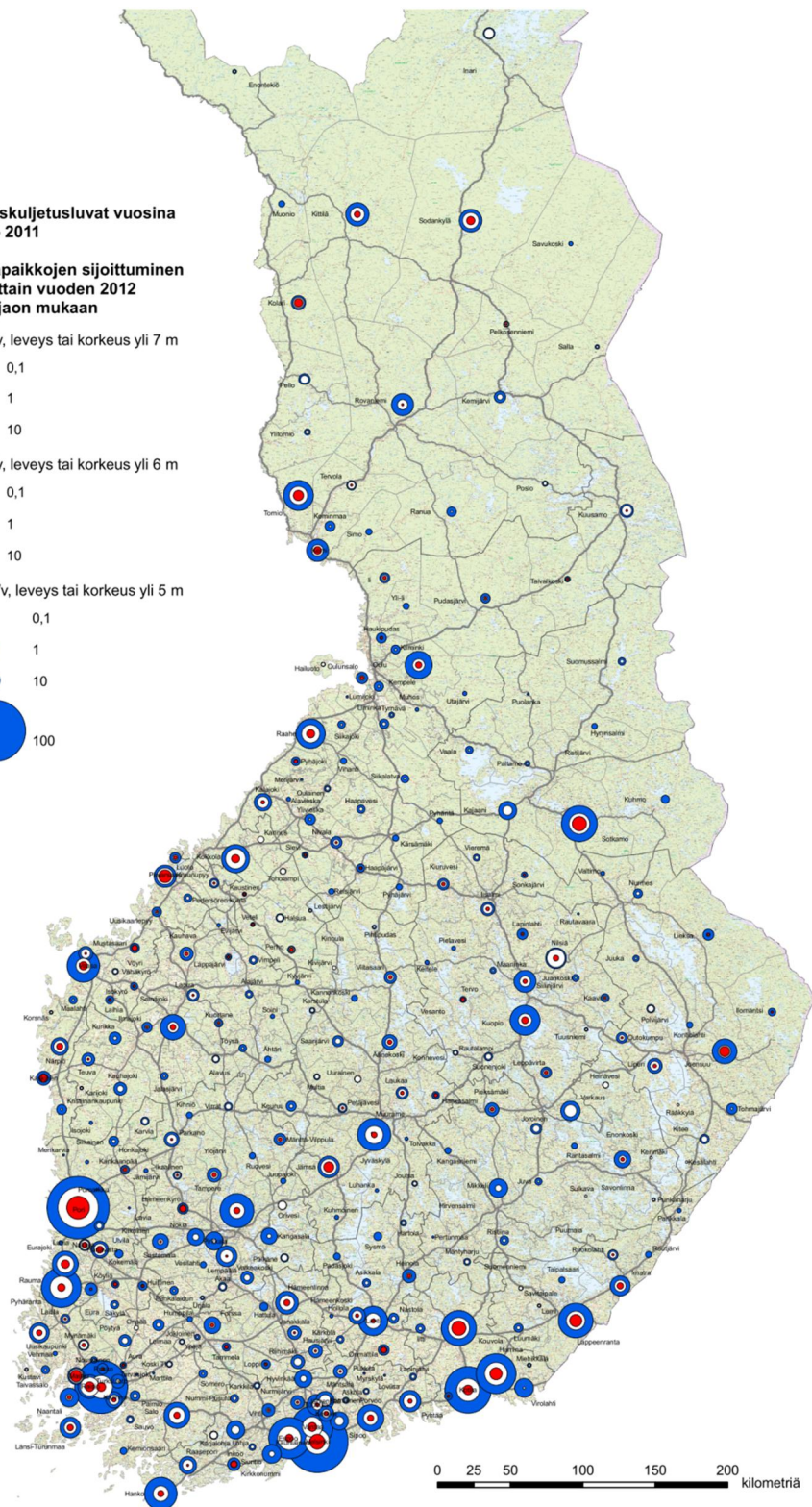
- 0,1
- 1
- 10

Lupia/v, leveys tai korkeus yli 6 m

- 0,1
- 1
- 10

Lupia/v, leveys tai korkeus yli 5 m

- 0,1
- 1
- 10
- 100



Erikoiskuljetuslupien lähtö- ja määräpaikkojen sijoittuminen eri maakuntiin

Ao. taulukossa on esitetty keskimääräiset vuosittaiset reittilupamäärät maakuntien välillä yhteysväleillä vuosina 2007–2011.

lähtömaakunta	määrämaakunta																		Yhteensä
	Etelä-Karjala	Etelä-Pohjanmaa	Etelä-Savo	Kainuu	Kanta-Häme	Keski-Pohjanmaa	Keski-Suomi	Kymenlaakso	Lappi	Pirkanmaa	Pohjanmaa	Pohjois-Karjala	Pohjois-Pohjanmaa	Pohjois-Savo	Päijät-Häme	Satakunta	Uusimaa	Varsinais-Suomi	
Etelä-Karjala	82	4	18	5	5	1	11	82	8	9	5	14	4	7	10	12	68	14	358
Etelä-Pohjanmaa	4	99	6	5	8	13	23	22	20	31	43	6	18	15	7	21	52	20	412
Etelä-Savo	26	3	74	5	5	1	19	28	4	12	2	12	3	25	10	7	47	5	288
Kainuu	1	2	3	45	3	2	4	2	20	7	4	7	37	15	3	4	26	5	190
Kanta-Häme	4	5	5	2	48	1	13	8	3	37	2	3	3	3	20	10	114	24	303
Keski-Pohjanmaa	2	17	2	4	3	26	16	3	7	7	14	2	17	6	3	2	15	8	153
Keski-Suomi	12	19	20	7	8	10	159	26	8	33	11	11	18	33	31	27	88	26	546
Kymenlaakso	106	2	11	3	8	2	19	403	6	15	5	12	6	8	16	15	106	19	762
Lappi	2	4	3	20	4	3	7	5	262	7	10	6	49	6	1	5	13	4	410
Pirkanmaa	12	15	14	9	32	3	35	42	13	206	16	8	16	17	19	55	162	76	751
Pohjanmaa	8	27	2	6	5	10	10	19	10	13	84	4	12	5	2	45	69	36	367
Pohjois-Karjala	30	1	17	9	3	1	8	23	49	8	2	80	8	34	5	5	34	8	325
Pohjois-Pohjanmaa	8	17	12	31	10	17	27	17	86	27	15	9	197	32	8	17	92	40	662
Pohjois-Savo	18	9	31	19	6	4	36	28	12	21	7	41	24	167	6	17	58	20	523
Päijät-Häme	13	3	15	2	25	2	17	29	4	27	4	6	4	8	78	6	99	17	360
Satakunta	10	13	3	6	12	5	9	15	9	58	18	3	8	8	7	152	83	67	486
Uusimaa	150	12	16	19	75	8	46	154	36	104	31	14	29	22	51	76	934	145	1921
Varsinais-Suomi	22	9	5	11	23	4	17	108	12	58	11	5	12	13	13	64	157	334	880
Yhteensä	509	262	257	207	282	111	476	1014	571	682	283	243	465	421	290	542	2216	867	9698

Ao. taulukossa on esitetty keskimääräiset vuosittaiset lupamäärät suurille erikoiskulje-
tuksille maakuntien välisillä yhteysväleillä vuosina 2007–2011.

lähtömaakunta	määrämaakunta																		Yhteensä
	Etelä-Karjala	Etelä-Pohjanmaa	Etelä-Savo	Kainuu	Kanta-Häme	Keski-Pohjanmaa	Keski-Suomi	Kymenlaakso	Lappi	Pirkanmaa	Pohjanmaa	Pohjois-Karjala	Pohjois-Pohjanmaa	Pohjois-Savo	Päijät-Häme	Satakunta	Uusimaa	Varsinais-Suomi	
Etelä-Karjala	7	0	1	2	1	0	1	15	1	2	1	2	0	2	1	4	2	2	45
Etelä-Pohjanmaa	1	23	2	1	2	2	8	5	10	4	11	2	5	7	2	11	21	6	123
Etelä-Savo	2	1	8	0	0	0	2	11	2	1	1	1	1	4	1	5	6	2	50
Kainuu	0	1	1	6	0	0	1	0	5	2	2	1	11	3	0	1	11	0	46
Kanta-Häme	1	1	1	1	9	0	1	2	1	5	0	1	1	1	3	2	13	4	46
Keski-Pohjanmaa	0	5	0	2	0	12	5	1	2	3	4	0	6	1	0	1	3	3	48
Keski-Suomi	1	2	1	2	1	0	12	3	2	4	1	2	3	3	2	5	9	2	55
Kymenlaakso	5	0	1	1	1	0	2	34	1	3	1	3	1	2	3	4	15	2	79
Lappi	1	0	0	4	0	0	1	1	37	0	1	1	3	1	0	0	1	0	53
Pirkanmaa	3	1	2	3	2	0	4	6	3	29	4	2	4	3	3	13	25	9	116
Pohjanmaa	1	4	0	2	0	4	2	3	2	1	24	2	1	2	0	25	9	8	90
Pohjois-Karjala	3	1	1	2	1	0	1	5	3	2	1	11	3	3	0	1	2	1	42
Pohjois-Pohjanmaa	1	3	1	5	1	1	4	8	12	5	1	1	32	5	2	5	11	9	107
Pohjois-Savo	2	1	4	5	1	0	4	7	1	3	3	4	4	27	0	5	6	1	77
Päijät-Häme	4	0	2	0	2	0	1	3	1	4	1	0	0	2	8	2	14	3	48
Satakunta	1	1	1	2	6	2	3	5	5	12	9	1	2	4	4	53	20	24	154
Uusimaa	7	1	3	3	5	2	5	13	9	9	5	2	7	1	8	17	103	23	224
Varsinais-Suomi	4	2	1	4	5	2	5	8	3	9	2	2	4	3	3	22	39	65	183
Yhteensä	46	49	31	45	38	27	63	129	98	97	72	38	89	73	41	176	311	163	1586

Suurten erikoiskuljetusten vilkkaimmat kuntien väliset yhteysvälit

Liitteessä on listattu yhteysvälit, joille on myönnetty vuosina 2007–2011 vähintään viisi suuren erikoiskuljetuksen lupaa, sekä keskimääräinen vuotuinen lupamäärä.

#	Yhteysväli	Lupia/ vuosi
1	Helsinki - Turku	15,2
2	Pori - Vaasa	12,8
3	Hamina - Kotka	9,6
4	Eurajoki - Rauma	9,2
4	Rauma - Turku	9,2
6	Kotka - Lappeenranta	8,0
6	Pori - Rauma	8,0
8	Helsinki - Vantaa	7,8
9	Rauma - Vaasa	7,6
10	Nilsinä - Siilinjärvi	7,4
11	Kotka - Savonlinna	7,0
12	Helsinki - Pori	6,2
13	Turku - Vaasa	5,6
14	Helsinki - Suomussalmi	5,4
15	Hamina - Lappeenranta	5,2
15	Parkano - Pori	5,2
17	Helsinki - Rauma	4,8
17	Pori - Turku	4,8
17	Helsinki - Tampere	4,8
20	Espoo - Sipoo	4,6
21	Hanko - Lappeenranta	4,4
22	Halsua - Kokkola	4,2
22	Oulu - Vaala	4,2
24	Kuopio - Siilinjärvi	4,0
25	Raisio - Taivalkoski	3,8
26	Pori - Varkaus	3,6
26	Espoo - Suomussalmi	3,6
26	Helsinki - Kotka	3,6
29	Hanko - Kemi	3,4
29	Helsinki - Kouvola	3,4
29	Helsinki - Masku	3,4
29	Kotka - Kouvola	3,4
29	Loviisa - Parkano	3,4
29	Pori - Rusko	3,4
29	Pöytyä - Turku	3,4
36	Hamina - Kouvola	3,2
36	Luoto - Pietarsaari	3,2
36	Länsi-Turunmaa - Raisio	3,2

36	Sotkamo - Turku	3,2
40	Järvenpää - Turku	3,0
40	Kotka - Varkaus	3,0
40	Nakkila - Närpiö	3,0
40	Rauma - Uusikaupunki	3,0
40	Tuusula - Vantaa	3,0
45	Eurajoki - Pori	2,8
45	Hamina - Ii	2,8
45	Jyväskylä - Pori	2,8
45	Kalajoki - Raahе	2,8
45	Kemijärvi - Tornio	2,8
45	Lapua - Pori	2,8
45	Länsi-Turunmaa - Turku	2,8
45	Masku - Raisio	2,8
45	Sipoo - Vantaa	2,8
45	Turku - Virolahti	2,8
45	Helsinki - Lahti	2,8
56	Akaa - Pori	2,6
56	Espoo - Helsinki	2,6
56	Nakkila - Pori	2,6
56	Pirkkala - Sotkamo	2,6
60	Espoo - Vöyri	2,4
60	Hanko - Kolari	2,4
60	Hanko - Vantaa	2,4
60	Imatra - Liperi	2,4
60	Kokkola - Pietarsaari	2,4
60	Pori - Savonlinna	2,4
60	Hamina - Pirkkala	2,4
67	Hanko - Ylivieska	2,2
67	Helsinki - Salo	2,2
67	Hollola - Lahti	2,2
67	Ii - Pori	2,2
67	Kouvola - Lappeenranta	2,2
67	Kouvola - Loviisa	2,2
67	Helsinki - Kangasala	2,2
67	Kotka - Virolahti	2,2
75	Hanko - Kuusamo	2,0
75	Helsinki - Kankaanpää	2,0
75	Kuopio - Sotkamo	2,0
75	Pori - Ulvila	2,0

75	Raisio - Turku	2,0
80	Hamina - Loviisa	1,8
80	Hanko - Helsinki	1,8
80	Hanko - Salo	1,8
80	Hanko - Vaasa	1,8
80	Helsinki - Kirkkonummi	1,8
80	Helsinki - Lappeenranta	1,8
80	Helsinki - Porvoo	1,8
80	Helsinki - Raisio	1,8
80	Hämeenlinna - Järvenpää	1,8
80	Ii - Kouvola	1,8
80	Imatra - Lappeenranta	1,8
80	Inari - Sodankylä	1,8
80	Joensuu - Kotka	1,8
80	Kaarina - Turku	1,8
80	Kangasala - Tampere	1,8
80	Karjalohja - Salo	1,8
80	Kittilä - Oulu	1,8
80	Kokkola - Salo	1,8
80	Kotka - Rauma	1,8
80	Kuortane - Tornio	1,8
80	Oulu - Sotkamo	1,8
80	Pietarsaari - Pori	1,8
80	Pori - Tampere	1,8
80	Savonlinna - Varkaus	1,8
80	Helsinki - Maalahti	1,8
80	Forssa - Pori	1,8
80	Hamina - Vaasa	1,8
80	Espoo - Hartola	1,8
80	Kyyjärvi - Seinäjoki	1,8
80	Lempäälä - Tampere	1,8
110	Espoo - Kouvola	1,6
110	Espoo - Pyhäjoki	1,6
110	Espoo - Vantaa	1,6
110	Halsua - Seinäjoki	1,6
110	Hamina - Hanko	1,6
110	Hamina - Helsinki	1,6
110	Hamina - Virolahti	1,6
110	Hanko - Jämsä	1,6
110	Helsinki - Jyväskylä	1,6
110	Helsinki - Pieksämäki	1,6
110	Helsinki - Sulkava	1,6
110	Hämeenlinna - Janakkala	1,6
110	Hämeenlinna - Lempäälä	1,6
110	Ikaalinen - Parkano	1,6
110	Joensuu - Kuopio	1,6

110	Kuortane - Pori	1,6
110	Laitila - Rauma	1,6
110	Lappeenranta - Pirkkala	1,6
110	Länsi-Turunmaa - Rauma	1,6
110	Masku - Taivalkoski	1,6
110	Mustasaari - Vaasa	1,6
110	Pedersören kunta - Pietar-	1,6
110	Raasepori - Salo	1,6
110	Salu - Säkyä	1,6
110	Sotkamo - Tervola	1,6
110	Tampere - Turku	1,6
110	Hamina - Savonlinna	1,6
110	Hartola - Helsinki	1,6
110	Joensuu - Sotkamo	1,6
110	Järvenpää - Kotka	1,6
110	Hanko - Loviisa	1,6
110	Kurikka - Vantaa	1,6
110	Kittilä - Sotkamo	1,6
110	Espoo - Kirkkonummi	1,6
110	Kouvola - Tampere	1,6
145	Hamina - Liperi	1,4
145	Hamina - Varkaus	1,4
145	Helsinki - Joensuu	1,4
145	Helsinki - Sipoo	1,4
145	Helsinki - Vaasa	1,4
145	Jyväskylä - Laukaa	1,4
145	Kankaanpää - Pori	1,4
145	Kaskinen - Teuva	1,4
145	Kokkola - Sotkamo	1,4
145	Kotka - Turku	1,4
145	Kuopio - Oulu	1,4
145	Loviisa - Pori	1,4
145	Mänttä-Vilppula - Tampere	1,4
145	Nakkila - Rauma	1,4
145	Oripää - Salo	1,4
145	Pietarsaari - Rauma	1,4
145	Pietarsaari - Varkaus	1,4
145	Pori - Raahe	1,4
145	Pori - Raisio	1,4
145	Pori - Teuva	1,4
145	Porvoo - Sipoo	1,4
145	Raahe - Teuva	1,4
145	Sodankylä - Vimpeli	1,4
145	Helsinki - Kurikka	1,4
145	Hanko - Länsi-Turunmaa	1,4
145	Järvenpää - Pori	1,4

145	Lappeenranta - Turku	1,4
145	Rauma - Savonlinna	1,4
145	Kirkkonummi - Lohja	1,4
145	Kotka - Vantaa	1,4
145	Espoo - Turku	1,4
176	Akaa - Lappeenranta	1,2
176	Espoo - Lempäälä	1,2
176	Espoo - Nakkila	1,2
176	Espoo - Tuusula	1,2
176	Halsua - Kauhava	1,2
176	Halsua - Kiuruvesi	1,2
176	Hamina - Outokumpu	1,2
176	Hanko - Pori	1,2
176	Hanko - Sotkamo	1,2
176	Harjavalta - Nakkila	1,2
176	Helsinki - Järvenpää	1,2
176	Hämeenlinna - Uusikau-	1,2
176	Ii - Raabe	1,2
176	Ii - Tampere	1,2
176	Imatra - Kotka	1,2
176	Jyväskylä - Kotka	1,2
176	Jyväskylä - Teuva	1,2
176	Jyväskylä - Turku	1,2
176	Kajaani - Sodankylä	1,2
176	Kittilä - Nakkila	1,2
176	Kotka - Outokumpu	1,2
176	Kouvola - Nakkila	1,2
176	Kouvola - Oulu	1,2
176	Kouvola - Pori	1,2
176	Kouvola - Varkaus	1,2
176	Kuopio - Varkaus	1,2
176	Lappeenranta - Sotkamo	1,2
176	Lohja - Tampere	1,2
176	Loviisa - Vaasa	1,2
176	Mikkeli - Pieksämäki	1,2
176	Mustasaari - Vöyri	1,2
176	Oripää - Pori	1,2
176	Oulu - Raabe	1,2
176	Paimio - Salo	1,2
176	Pälkäne - Tampere	1,2
176	Raisio - Rauma	1,2
176	Raisio - Salo	1,2
176	Savonlinna - Turku	1,2
176	Seinäjoki - Teuva	1,2
176	Seinäjoki - Ähtäri	1,2
176	Tervola - Tornio	1,2

176	Länsi-Turunmaa - Pori	1,2
176	Espoo - Kurikka	1,2
176	Haukipudas - Oulu	1,2
176	Kajaani - Sotkamo	1,2
176	Kokkola - Raabe	1,2
176	Inkoo - Lohja	1,2
176	Espoo - Sulkava	1,2
176	Teuva - Vaasa	1,2
176	Ilmajoki - Seinäjoki	1,2
176	Turku - Vantaa	1,2
176	Joensuu - Tohmajärvi	1,2
176	Tornio - Vaasa	1,2
176	Järvenpää - Vantaa	1,2
176	Kangasala - Lempäälä	1,2
176	Lappeenranta - Taivassalo	1,2
232	Espoo - Jyväskylä	1,0
232	Espoo - Pälkäne	1,0
232	Hamina - Hollola	1,0
232	Hanko - Leppävirta	1,0
232	Hanko - Turku	1,0
232	Hyvinkää - Hämeenlinna	1,0
232	Ii - Sodankylä	1,0
232	Inkoo - Kangasala	1,0
232	Joensuu - Polvijärvi	1,0
232	Joensuu - Porvoo	1,0
232	Joroinen - Varkaus	1,0
232	Jyväskylä - Pyhäjoki	1,0
232	Kajaani - Rauma	1,0
232	Kalajoki - Ylivieska	1,0
232	Kangasala - Rauma	1,0
232	Kankaanpää - Lempäälä	1,0
232	Kankaanpää - Tampere	1,0
232	Kauhajoki - Teuva	1,0
232	Kemi - Kemijärvi	1,0
232	Kemijärvi - Oulu	1,0
232	Kerava - Turku	1,0
232	Kittilä - Tornio	1,0
232	Kokkola - Turku	1,0
232	Kokkola - Vaasa	1,0
232	Kouvola - Lahti	1,0
232	Kouvola - Liperi	1,0
232	Kurikka - Vaasa	1,0
232	Lahti - Lappeenranta	1,0
232	Lahti - Laukaa	1,0
232	Lahti - Nakkila	1,0
232	Laukaa - Pori	1,0

232	Mynämäki - Salo	1,0
232	Mäntsälä - Vantaa	1,0
232	Nivala - Sotkamo	1,0
232	Nivala - Tampere	1,0
232	Orivesi - Salo	1,0
232	Pietarsaari - Vaasa	1,0
232	Pori - Salo	1,0
232	Saarijärvi - Sodankylä	1,0
232	Salon - Turku	1,0
232	Salon - Valkeakoski	1,0
232	Seinäjoki - Vaasa	1,0
232	Seinäjoki - Vimpeli	1,0
232	Siilinjärvi - Sotkamo	1,0
232	Sodankylä - Tervola	1,0
232	Uusikaupunki - Vantaa	1,0
232	Vaasa - Vöyri	1,0
232	Kurikka - Seinäjoki	1,0
232	Helsinki - Lapua	1,0
232	Hanko - Hyvinkää	1,0
232	Kangasala - Kuopio	1,0
232	Joensuu - Liperi	1,0
232	Kemi - Loviisa	1,0

232	Espoo - Mäntsälä	1,0
232	Loimaa - Oripää	1,0
232	Lempäälä - Pirkkala	1,0
232	Sulkava - Vantaa	1,0
232	Oulu - Suomussalmi	1,0
232	Kurikka - Teuva	1,0
232	Hattula - Hämeenlinna	1,0
232	Jyväskylä - Lappeenranta	1,0
232	Länsi-Turunmaa - Tampere	1,0
232	Länsi-Turunmaa - Pirkkala	1,0
232	Lahti - Pori	1,0
232	Närpiö - Teuva	1,0
232	Tampere - Valkeakoski	1,0
232	Hanko - Kokkola	1,0
232	Imatra - Kouvola	1,0
232	Lappeenranta - Vaasa	1,0
232	Jyväskylä - Pirkkala	1,0
232	Raahe - Tornio	1,0
232	Helsinki - Seinäjoki	1,0
232	Jyväskylä - Vaasa	1,0

Liikenneviraston sisävesikanavissa sallitut mitat

Tähän liitteeseen on koottu Liikenneviraston Internet-sivuilta tiedot suurimmista sisävesikanavissa liikennöiville aluksille sallituista mitoista. Saimaan kanavan osalta mitat ovat joustavat, eli ilmoitetut arvot on mahdollista ylittää poikkeusluvalla, jonka myöntää Liikenneviraston Lappeenrannan väyläyksikkö. (Liikennevirasto 2011a.)

Kanava	Vesistö	Reitti	Pituus (m)	Leveys (m)	Syväys (m)	Korkeus (m)
Saimaan kanava	Vuoksi	Saimaa - Suomenlahti	82,5	12,6	4,35	24,5
Taipaleen kanava	Vuoksi	Varkaus - Kuopio	160	12,2	4,35	24,5
Konnuksen kanava	Vuoksi	Varkaus - Kuopio	160	12,2	4,35	24,5
Ahkiolahden kanava	Vuoksi	Kuopio - Iisalmi	160	11,8	2,4	12
Nerkoon kanava	Vuoksi	Kuopio - Iisalmi	160	11,8	2,4	12
Lastukosken kanava	Vuoksi	Nilsian reitti	31,2	7,1	1,4	4,3
Juankosken kanava	Vuoksi	Nilsian reitti	30	7	1,8	8
Karjalankosken kanava	Vuoksi	Nilsian reitti	30	7	1,8	8
Pilpan kanava	Vuoksi	Heinäveden reitti	31,2	7,1	1,8	9,5
Vihovuonteen kanava	Vuoksi	Heinäveden reitti	31,2	7,1	1,8	9,5
Kerman kanava	Vuoksi	Heinäveden reitti	31,2	7,1	1,8	9,5
Karvion kanava	Vuoksi	Heinäveden reitti	31,2	7,1	1,8	9,5
Varistaipaleen kanava	Vuoksi	Heinäveden reitti	31,2	7,1	1,8	12,5
Taivallahden kanava	Vuoksi	Heinäveden reitti	31,2	7,1	1,8	12,5
Joensuun kanava	Vuoksi	Joensuu - Nurmes	160	11,8	2,4	12
Kuurnan kanava	Vuoksi	Joensuu - Nurmes	80	11,8	2,4	12
Kaltimon kanava	Vuoksi	Joensuu - Nurmes	80	11,8	2,4	10,5
Vaajakosken kanava	Kymijoki	Jyväskylä - Suolahti	110	11,8	2,4	5,5
Kuhankosken kanava	Kymijoki	Jyväskylä - Suolahti	110	11,8	2,4	8
Kuusan kanava	Kymijoki	Jyväskylä - Suolahti	110	11,8	2,4	6,1
Kapeenkosken kanava	Kymijoki	Jyväskylä - Suolahti	110	11,8	2,4	8
Paatelan kanava	Kymijoki	Jyväskylä - Suolahti	110	11,8	2,4	8
Kalkkisten kanava	Kymijoki	Lahti - Heinola	450	10	2,4	11
Vääksyn kanava	Kymijoki	Lahti - Heinola	35	8,3	2,4	11
Neiturin kanava	Kymijoki	Keitele - Iisvesi - Pielavesi	35	7,5	2,4	6,4
Kiesimän kanava	Kymijoki	Keitele - Iisvesi - Pielavesi	35	7,5	2,4	5,9
Kerkonkosken kanava	Kymijoki	Keitele - Iisvesi - Pielavesi	35	7,5	2,4	5,5
Kolun kanava	Kymijoki	Keitele - Iisvesi - Pielavesi	70	7,5	2,4	4,4
Lempäälän kanava	Kokemäenjoki	Tampere - Hämeenlinna, Tampere - Längelmäki	145	7,5	1,8	5,5
Valkeakosken kanava	Kokemäenjoki	Tampere - Längelmäki	145	7,5	1,8	5
Muroleen kanava	Kokemäenjoki	Tampere - Virrat	35	7,3	2,4	18
Herraskosken kanava	Kokemäenjoki	Tampere - Virrat	35	7,3	1,8	7

VE 1:n yksityiskohtainen tarkastelu

Tässä liitteessä on listattu tarkastellut yhteysvälit ja niille vaihtoehdossa 1 (VE 1) esitettävät päätösehdotukset perusteluineen. Päätösten perusteluina käytettyjen inventointien tulokset on koostettu liitteeseen 8. SEKV:oon kuuluvaksi esitetty reitti on **vahvennettu** ja kaide-SEKV:oon siirrettäväksi esitetty alleviivattu. Muut reitit ovat jäämässä täydentäviksi reiteiksi. Liitteen lopussa on karttaesitys VE 1:stä. Pitkälti VE 1:n pohjalta muodostettu VE 2 on esitelty VE 1:n ja VE 2:n välisten erojen kautta liitteessä 9.

1. Hannukainen (Kolari) - Kittilä

Reittivaihtoehdot: **st 940 - vt 21 - kt 80 - kt 79**

st 940 - vt 21 - kt 80 - yt 9391 - kt 79

Uusi yhteys palvelee erityisesti Hannukaisen kaivosta sekä muita alueella mahdollisesti eteneviä kaivoshankkeita. Kaivoshankkeita on myös Ruotsin puolella, mutta rajasillan kantavuuden takia yhteys Ruotsin rajalle jätetään pois. Lapin ELY-keskuksen kommentissa nousee esille Hannukaisen päässä muutama isohko mäki. Yt 9391:llä ongelmina ovat monin paikoin geometria ja kantavuus, minkä lisäksi Lainiojoen silta on kapea. Kt 80:n kautta kulkevalla reitillä on Ylläsjärvellä matala hiihtoylikulkukäytävä, jolle tulisi järjestää kiertoreitti. Lisäksi kt 80:lla haasteita aiheuttavat Kurtakon kylän kohdalla 90 asteen käännös ja sen yhteydessä mäki, mutta muuten reitti on parempi kuin yt 9391:n kautta kulkeva vaihtoehto. Kurtakon kohdan oikaisemiseksi on tehty toimenpideselvitys.

2. Kittilä - Rovaniemi

Reittivaihtoehdot: **kt 79**

kt 79 - st 934

Uusi yhteys palvelee Länsi-Lapin kaivoshankkeita. Sekä ohjausryhmässä että Lapin ELY-keskuksen kommentissa on mainittu merkittävänä ongelmakohtana ja korjaustarpeen kohteena Kaukosen silta, jolla on toukokuussa 2012 astunut voimaan painorajoitus: suurin kokonaispaino 50 tonnia ja teliä kohti 16 tonnia. Lisäksi silta rajoittaa suuria kuljetuksia leveyden puolesta. Sillan uusimiseksi on tehty yleissuunnitelma. Tie- ja rakennussuunnitelmien laatiminen on käynnissä tätä raporttia kirjoitettaessa ja valmistuu näillä näkymin kesäkuussa 2013. Yleissuunnitelman mukainen sillan rakentaminen uuteen paikkaan ja tielinjan siirto maksavat arviolta yhteensä 8 milj. euroa (Liikennevirasto 2012a).

Myös Molkojoen sillan kantavuus saattaa tulla rajoitteeksi erikoiskuljetuksille. Rovaniemen ja Meltauksen välillä vaihtoehtoisena reittinä nousi esiin st 934. Tätä reittiä ei toistaiseksi ole juuri käytetty, mutta ainakin Rovaniemen päässä rajoitteena on heikko Takaputaan silta, minkä lisäksi tien ylittäviä lankoja on runsaasti.

3. Kevitsan liittymä (Sodankylä) - Rovaniemi

Reittivaihtoehdot: vt 4

Uusi yhteys palvelee Keski- ja Itä-Lapin kaivoshankkeita. Lapin ELY-keskuksen mukaan reitillä on joitakin geometriapuutteita etenkin Rovaniemen päässä Saarenkylän kohdalla. Lisäksi on joitakin siltoja, joiden kantavuus voi tulla esteeksi kuljetuksen massasta riippuen (Norvajärventien risteysilta sekä Käyrämöjoen, Käyräsjoen ja Jeesjöjoen vesistö sillat).

4. Oulu - Muhos

Reittivaihtoehdot: vt 22

Reitin merkitys kiertoreittinä ohi Oulun katuverkon on poistunut Oulu–Kajaani-radon sähköistämisen tuloksena. Tästä näkökulmasta sille ei ole merkittävää tarvetta ja se voidaan poistaa SEKV:sta.

5. Kuusamo - Kajaani

Reittivaihtoehdot: vt 5

Reitin merkitys suurille erikoiskuljetuksille on melko vähäinen. Kuusamoon suuntautuvat kuljetukset kulkevat ensisijaisesti Oulun kautta vt 4:ää ja vt 20:ta pitkin, koska Kajaanin katuverkko aiheuttaa hankaluuksia vt 5:n kautta kulkevalla reitillä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus esitti vt 5:n säilyttämistä SEKV:ssa Kajaanin ja Kontionmäen välillä yhteyden säilyttämiseksi vt 22:lle, mutta tälle ei ohjausryhmässä nähty erityistä tarvetta, joten reittiä esitetään poistettavaksi kokonaisuudessaan SEKV:sta.

6. Kontionmäki (Kajaani) - Vartius (Kuhmo)

Reittivaihtoehdot: kt 89

Itärajalle vieviä yhteyksiä on käsitelty kokonaisuutena. Ohjausryhmässä esille nousseiden kommenttien mukaan rajalle on vain harvoin tarvetta päästä suurilla erikoiskuljetuksilla, joten ainakin osa rajayhteyksistä voidaan poistaa. Vartiuksen kautta on kulkenut hyvin vähän suuria erikoiskuljetuksia, joten sinne vievä yhteys kuuluu poistettaviin reitteihin.

7. Haaransilta (Liminka) - Pulkkila (Siikalatva)

Reittivaihtoehdot: vt 4

vt 8 - kt 88

Projektin alkuvaiheissa ehdotettiin kt 88:n poistamista verkosta, koska sen merkitys erikoiskuljetuksille on vähäinen. Vt 4 on nykyisellään vilkkaasti erikoiskuljetuskäytössä, mutta sillä on korkeiden liikennemäärien ja erityisesti merkittävän raskaan liikenteen takia paineita liikenneturvallisuuden parantamiseen. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan keskikaidehankkeita ei tällä välillä ole vireillä ja erikoiskuljetuksia haittaavat esteet ovat lähinnä korkeusrajoituksia, jotka poistuvat joka tapauksessa, kun erikoiskuljetusten esteiden poistamiseksi tehty rakennussuunnitelma etenee toteutukseen.

Tulevien hankkeiden mahdollistamiseksi päätettiin esittää SEKV:n siirtämistä vt 8:n ja kt 88:n kautta kulkevalle reitille, sillä vt 8:n hankkeissa erikoiskuljetukset on otettu kattavasti huomioon ja myös kt 88 on toimiva reitti. Vt 4 jää näin kaide-SEKV-reittiluokkaan. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan kt 88 säilyttäminen SEKV:ssa edellyttää sen kuljetusrajoitteiden ja niiden poiston kustannusta selvittämistä.

8. Pulkmila (Siikalatva) - Kärsämäki

Reittivaihtoehdot: vt 4

kt 88 - vt 28

Vt 4 on nykyisellään vilkkaasti erikoiskuljetuskäytössä, mutta sillä on korkeiden liikennemäärien ja erityisesti merkittävän raskaan liikenteen takia paineita liikenneturvallisuuden parantamiseen. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan Pulkkilan eteläpuolinen ohituskaistajakso voidaan varustaa keskikaiteella. Kevyiden keskikaidehankkeiden mahdollistamiseksi SEKV voidaan siirtää kt 88:n ja vt 28:n kautta kulkevalle reitille, joka kuuluu jo nykyisellään SEKV:oon. Vt 4 jää näin kaide-SEKV-reittiluokkaan.

9. Kärsämäki - Elämäjärvi (Pihtipudas)

Reittivaihtoehdot: vt 4

kt 58 - st 658

Vt 4 on nykyisellään vilkkaasti erikoiskuljetuskäytössä, mutta sillä on korkeiden liikennemäärien ja erityisesti merkittävän raskaan liikenteen takia paineita liikenneturvallisuuden parantamiseen. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan Pyhäjärven eteläpuolinen ohituskaistajakso voidaan varustaa keskikaiteella. Sidosryhmäkommenttien mukaan vt 4 on hyvää tietä, jolla ei juuri ole edes lankoja hidasteena, kun taas st 658 on pientä tietä, jolla pysähdyspaikat ovat vähissä ja raskasta liikennettä paljon. Kt 58:lla Haapajärvellä on hyvin hankala kiertoliittymä. Inventointien mukaan matalia lankoja on melko paljon etenkin st 658:lla, minkä lisäksi matalimmat 20 kV:n keskijännitejohdot ovat noin 7 metrin korkeudessa. Kt 58:lla olevan Settijoen sillan kaiteiden väli on 6,50 metriä ja rajoittaa näin kuljetusten leveyttä.

Ohjausryhmä ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus olivat yhtä mieltä siitä, että inventointitulosten perusteella kiertoreittiä kt 58 - st 658 ei kannata lisätä SEKV:oon. Vähentämällä erikoiskuljetuksia vt 4:ltä on kuitenkin saavutettavissa merkittäviä etuja liikenteen sujuvuuden ja liikenneturvallisuuden kannalta, joten kokonaisratkaisuna esitetään vt 4:n siirtoa kaide-SEKV-reittiluokkaan. Kiertoreittinä toimisi näin tarvittaessa (vt 28 -) vt 8 - vt 13.

10. Pyhäjärvi - Iisalmi

Reittivaihtoehdot: vt 27

vt 4 - vt 28 - kt 88

Iisalmesta länteen vt 4:lle ja pohjoiseen vt 5:tä johtaa nykyään kolme reittiä, joista vt 27 on arvioitu merkitykseltään vähäisimmäksi, joten se voidaan poistaa SEKV:sta. Myös kt 88:n poistamista kaavailtiin, mutta Iisalmen ja Oulun välinen yhteys koettiin sen verran tärkeäksi, että päätettiin esittää sen säilyttämistä SEKV:ssa.

11. Halsua - Sillanpää (Veteli)

Reittivaihtoehdot: st 751

Halsualla toimiva Teijo-Talot Oy tuottaa runsaasti suuria kuljetuksia tehden Halsuasta merkittävän suurten erikoiskuljetusten lähtöpaikkakunnan koko Suomen mittapuulla. Lisäksi Hietalahti ja Pojat Oy valmistaa korkeita betonielementtejä Teijo-Talojen tehtaasta lähetyvillä. Reitti on jo nykyisellään aktiivisesti käytössä näissä kuljetuksissa, joten se voidaan perustellusti lisätä SEKV:oon.

12. Pietarsaari - Sursik (Pedersören kunta)

Reittivaihtoehdot: kt 68

kt 68 - st 749 - st 741

Kt 68 kuuluu nykyisellään SEKV:oon, mutta sillä on ongelmana muutama kantavuudeltaan rajoittava silta. St 741 on jo nykyään aktiivisemmassa käytössä satamareittinä, joten se voidaan lisätä SEKV:oon ja vastaavasti kt 68 voidaan poistaa siitä.

13. Vaskiluoto (Vaasa) - Långåminne (Maalahti)

Reittivaihtoehdot: Vaasan keskustan kautta

yt 6741 - yt 17663 - st 673 - st 679

Vaskiluodon sillan rajallisen kantavuuden takia kuljetuksia on jouduttu tuomaan vesitse suoraan Vaasan sisäsatamaan tätä varten tehdyille erityiselle rampille. Keskustan läpi kulkeminen aiheuttaa kuitenkin merkittävää häiriötä muulle liikenteelle. Toisaalta kesällä 2012 valmistunut Vaskiluodon sillan uusiminen ja vahvistaminen parantaa keskustareitin käyttökelpoisuutta. Maalahden kautta kulkeva reitti on jo aktiivisessa käytössä. Sidosryhmäkeskustelussa esille nousseiden kommenttien mukaan tällä kiertoreitillä on ainakin runsaasti ilmajohtoja sekä muutama keskisaareke, jotka olisivat korjattavissa melko pienellä vaivalla, mutta Sundomin sillan kantavuus aiheuttaa rajoitteita. Molempien reittien sisällyttämiselle SEKV:oon on vahvat perustelut.

14. Ylistaro (Seinäjoki) - Seinäjoki

Reittivaihtoehdot: vt 18 - yt 17494

vt 16 - vt 19

Vt 18:llä on keskikaidehankkeita. Lapuan kautta kulkeva kiertoreitti ei aiheuta merkittävästi kiertoa, joten vt 18 voidaan poistaa SEKV:sta ja kulkea Lapuan kautta. Yt 17494:lle Murrin tasoristeykseen asennettu ajolankojen nostolaite palvelee silti korkeita kuljetuksia myös jatkossa.

15. Laihia - Linnankylä (Parkano)Reittivaihtoehdot: vt 3**vt 18 - vt 16 - vt 19 - vt 18 - kt 66 - vt 23**

Vt 3 on nykyään SEKV:a lähes koko matkan Tampereelta Vaasaan, mutta sillä on paineita liikenneturvallisuuden parantamiseen. Kevyiden keskikaidehankkeiden mahdollistamiseksi vt 3 esitetään siirrettäväksi kaide-SEKV-reittiluokkaan koko yhteysvälillä. Kiertoreitti järjestyy itäpuolitse Lapuan, Seinäjoen, Alavuden ja Virtain kautta, jolla on SEKV nykyään koko matkalla. Parantamistoimenpiteitä tarvitaan ainakin Alavudella, missä on vapaita mittoja rajoittavia portaaleja. Myös vt 8:aa voidaan hyödyntää kierto-reittinä.

16. Seinäjoki - Havuskylä (Kurikka)

Reittivaihtoehdot: kt 67

Nykyisellä SEKV-reitillä on merkittäviä ongelmia sekä liikenneturvallisuuden että kapasiteetin kannalta. Erikoiskuljetusten kannalta yhteysvälillä ei ole tiedossa merkittävä tarpeita, joten se voidaan poistaa SEKV:sta.

17. Seinäjoki - Kivistö (Jalasjärvi)Reittivaihtoehdot: vt 19

Reittiä käytetään paljon erikoiskuljetuksiin jo nykyään, vaikka se ei kuulu SEKV:oon. Ongelmallisia kohtia on lähinnä Seinäjoen päässä, mutta tilanne parantunee Seinäjoen itäisen ohitustien valmistuttua. Vt 3:a esitetään siirrettäväksi kaide-SEKV:oon, mikä on luonteva ratkaisu myös vt 19:lle, sillä Jalasjärven alueella ei ole merkittäviä tarpeita suurille erikoiskuljetuksille.

18. Honkimäki (Lapua) - AlavusReittivaihtoehdot: **vt 19 - vt 18**

kt 66

Nykyään SEKV kiertää vt 19:n ja vt 18:n kautta, mutta ohjausryhmässä ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa käytyjen keskustelujen perusteella myös kt 66 Kuortaneen kautta voisi olla hyvä reitti. Koska sille ei kuitenkaan nähty erityistä tarvetta, se päätettiin jättää lisäämättä SEKV:oon.

19. Vt 8 - Kristiinankaupunki

Reittivaihtoehdot: st 663

st 662 - yt 6620

Kristiinankaupungin sisäsataman toiminta on hiljentynyt, joten erikoiskuljetusten kannalta olennaisempi olisi uusi yhteys Karhusaaren satamaan. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan ongelmina ovat lähinnä st 662:n liittymä vt 8:lla sekä mahdollisesti voimajohdot Karhusaaren päässä. Näistä ongelmakohdista riippumatta st 663 voidaan poistaa SEKV:sta ja lisätä tilalle reitti st 662 - yt 6620 Karhusaareen.

20. Makkaraoja (Virrat) - Ylöjärvi

Reittivaihtoehdot: kt 65

vt 23 - kt 66 - kt 58

Kt 65 on mäkistä, mutkaista ja paikoitellen näkemiltään huonoa tietä, jolla on lisäksi niukasti tarpeeksi leveitä ohituspaikkoja ja Elovainio erityisenä ongelmakohtana Ylöjärven päässä. Lisäksi tien liikennemäärät ovat kasvaneet viime vuosina selvästi. Reitti voidaan poistaa SEKV:sta ja kiertää Virtain ja Oriveden kautta nykyisiä SEKV-reittejä pitkin.

21. Parkano - YlöjärviReittivaihtoehdot: vt 3**vt 23 - kt 66 - kt 58 - st 339 - katuverkko****vt 23 - vt 8 - vt 2 - vt 11**

Vt 3 on nykyään SEKV:a lähes koko matkan Tampereelta Vaasaan, mutta sillä on paineita liikenneturvallisuuden parantamiseen. Kevyiden keskikaidehankkeiden mahdollistamiseksi vt 3 esitetään siirrettäväksi kaide-SEKV-reittiluokkaan koko yhteysvälillä. Kiertoreitit järjestyvät nykyisiä SEKV-reittejä pitkin joko Virtain ja Oriveden tai Porin kautta.

22. Alavus - Petäjavesi

Reittivaihtoehdot: vt 18

kt 66 - vt 23

Vt 18:aa käytetään erikoiskuljetuksiin vähän Virtain kautta kulkevan reitin (kt 66 - vt 23) ollessa huomattavasti merkittävämmässä roolissa. Vt 18:lla ovat lisäksi ongelmia Alavuden matalat, raskastekoiset portaalit sekä hankala Tuurin kohta. Vt 18:n kautta kulkevaa reittiä esitetään poistettavaksi SEKV:sta.

23. Multia - Keuruu

Reittivaihtoehdot: kt 58

Reitin merkitys on vähäinen, joten se voidaan poistaa SEKV:sta.

24. Orivesi - Jämsä

Reittivaihtoehdot: vt 9

kt 58 - kt 56

Vt 9 on SEKV:a Orivedeltä Jyväskylään, mutta sillä on merkittäviä tarpeita parantaa liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta. Kt 58 on jo nykyään osa SEKV:a Kangasalta Keuruulle asti. Erikoiskuljetustoimijoiden mukaan kt 58:lla on tosin hankalia kohtia, kuten Oriveden taajama. Mäntän kohdalla joudutaan kiertämään alemman tieverkon ja katuverkon kautta.

Kt 56:lla, jota käytetään nykyään erikoiskuljetuksiin SEKV-statuksen puuttumisesta huolimatta, on erikoiskuljetustoimijoiden mukaan joitakin ongelmia: paljon ilmajohtoja, niukasti hyviä kohtaamispaikkoja ja runsaasti muuta raskasta liikennettä kuten tukki-
rekkoja. Lisäksi Jämsän päässä on korkeutta rajoittava Märäsojan rautatiesilta, joka on
kuitenkin kierrettävissä. Inventointien perusteella reitillä ei ole pahoja ongelmia: Tie on
geometrialtaan melko kapea ja mutkainen, mutta pahoja mäkiä ei ole. Matalin tien ylit-
tävä 20 kV:n johto on 7,70 metrin korkeudessa. Reitille on sovittu parantamistoimenpi-
teitä, mm. tien leventämistä ja geometrian parantamista. Hallitus esitti tien parantami-
seen rahoitusta lisätalousarviossaan toukokuussa 2012, ja hanke etenee toteutukseen
vuonna 2013.

25. Jämsä - Jyväskylä

Reittivaihtoehdot: vt 9

st 604 - vt 23 - vt 18

kt 56 - kt 58 - vt 23 - vt 18

Vt 9 on SEKV:a Orivedeltä Jyväskylään, mutta sillä on merkittäviä tarpeita parantaa
liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Muuramen eteläpuolella oleva eritasoliittymä ja
keskikaide pakottavat lisäksi korkeat kuljetukset ajamaan vasten liikennettä. Mahdolli-
sista kiertoreiteistä nykyisin täydentäviin reitteihin kuuluva st 604 on kapea, ja sillä on
ainakin yksi huono silta. SEKV-reittinä toimii näin jatkossa kiertoreitti, jolla on uutta
SEKV:a kt 56:n osuus. Sen inventoinneista on kerrottu edellisen yhteysvälin kohdalla.

26. Elämäjärvi (Pihtipudas) - Viitasaari

Reittivaihtoehdot: vt 4

Vt 4:llä on korkeiden liikennemäärien ja erityisesti merkittävän raskaan liikenteen takia
paineita liikenneturvallisuuden parantamiseen. Pihtiputaan ja Viitasaaren välisen osuu-
den lyhyet kiertomahdollisuudet ovat kuitenkin vähissä. Vt 4:n kokonaisratkaisuna on
päädytty esittämään siirtoa osaksi kaide-SEKV:a, jolloin kiertoreittinä toimii (vt 28 -) vt
8 - vt 13 (- kt 77).

27. Hännilänsalmi (Viitasaari) - Huutomäki (Äänekoski)

Reittivaihtoehdot: vt 4

vt 4 - kt 77 - st 659 - kt 69 - st 637 - [st 638 tai yt 6375]

kt 77 - vt 13

Vt 4:llä on korkeiden liikennemäärien ja erityisesti merkittävän raskaan liikenteen takia
paineita liikenneturvallisuuden parantamiseen. Viitasaaren ja Jyväskylän välillä on
käynnissä useita keskikaidehankkeita. Potentiaalinen kiertoreitti kulkee Keiteleen itä-
puolitse Konneveden kautta. Sidosryhmäkeskustelun perusteella Konneveden kohta on
kuitenkin hankala ahtaasti sijoitettujen pylväiden ja teräväreunaisten saarekkeiden takia.
Lisäksi Konneveden ja Laukaan välisellä tiellä on geometriapuutteita ja routavaurioita.
Laukaan kohta on ongelmallinen etenkin silloin, kun 7 metrin ulottumat ylittyvät. Ah-
taan kiertoliittymän keskisaarekkeet ovat nurmetettuja ja näin ollen hyvin alttiita vauri-
oille.

Em. kiertoreittiä inventoitaessa kävi ilmi, että sen ylittävistä 20 kV:n keskijännitejohdoista matalin on 7,60 metrin korkeudessa, minkä lisäksi matalalla olevia pienempiä lankoja on runsaasti. Kt 77:llä olevan Myllypuron (Surulan) sillan kaiteiden väli jää inventoinnin perusteella 6,68 metriin, eikä silta ole tyyppinsä takia levennettävissä. Kt 77:n parantamishankkeessa on esitetty siltojen korjaamista ja sen ensimmäiseen vaiheeseen sisältyy Myllypuron sillan uusiminen, joten se voi Keski-Suomen ELY-keskuksen mukaan toteutua 2010-luvulla. Ajankohta on kuitenkin vielä hämärän peitossa.

Toinen mahdollinen kiertoreitti kulkee länsipuolitse teitä kt 77 ja vt 13. Ongelmina ovat kuitenkin etenkin Saarijärven matala ratasilta sekä Kannonkosken kohdalla matalalla roikkuvat voimalinjat. Sidosryhmäkommenttien perusteella tie on kapeaa ja routaista etenkin Kyyjärven päässä, ja pysähtymispaikkojen talvikunnossapito on puutteellista.

Vt 4:n itäpuolitse kulkevalla kiertoreitillä on niin paljon ongelmia, että sen lisäämistä SEKV:oon ei esitetä. Kokonaisratkaisuna esitetään kuitenkin vt 4:n osoittamista kaide-SEKV-luokkaan (ks. yhteysväli 9), jolloin Viitasaari-Äänekoski-yhteysvälillä kiertoreittinä toimii SEKV:oon jäävä reitti kt 77 - vt 13 ja pitkämatkaisen liikenteen kiertoreittinä vt 8 - vt 13. Viitasaaren kohta kt 77 liittymien välillä jää vt 4:n poikkeusosuudeksi, joka on edelleen osa SEKV:a.

28. Laukaa - vt 4

Reittivaihtoehdot: st 637 - kt 69
yt 6375
st 637 - st 638

Nykyinen SEKV-yhteys kulkee Laukaalta yt 6375:tä suoraan vt 4:lle. Etelämpänä st 638:aa kulkevaa reittiä on kehitetty erikoiskuljetuksia silmällä pitäen, ja se on aktiivisesti erikoiskuljetuskäytössä. Erikoiskuljetustoimijoiden mukaan reitillä on tosin edelleen ongelmia: ahdas liittymä, matala ilmajohto ja huonot kohtaamismahdollisuudet. Ohjausryhmässä esitettiin myös kt 69:n kautta kiertämistä mahdollisena reittinä, mikä olisi sopinut hyvin yhteen esitetyn Konneveden kiertoreitin kanssa. Keski-Suomen ELY-keskus huomautti kuitenkin kt 69:llä olevan Ison Pörrin sillan aiheuttavan esteen korkeille kuljetuksille, joten vaihtoehdo ei tule kyseeseen. Parhaaksi ja SEKV:oon valittavaksi vaihtoehdoksi todettiin st 638.

29. Kanavuori (Jyväskylä) - Lievestuore

Reittivaihtoehdot: vt 9
st 644 - st 618 - vt 13

Vt 9:llä saattaa olla tarvetta toteuttaa keskikaidehankkeita tulevaisuudessa. Leppäveden silta rajoittaa kuljetuksia kantavuuden puolesta. Sidosryhmäkommenttien mukaan Toivakan kautta kulkevalla kiertoreitillä st 644:n eli vanhan vt 4:n liittymissä on terävillä reunakivillä toteutetut pitkät keskisaarekkeet. Lisäksi st 618:lla Toivakan kohta on ahdas ja ilmajohtoja on tiheässä, mutta ylitsepääsemättömiä esteitä ei ole.

Siirtämällä SEKV kiertoreitille pelkästään tällä yhteysvälillä ei saavuteta merkittäviä etuja, joten kokonaisratkaisuna yhdessä kahden seuraavan kohdan kanssa esitetään SEKV:n säilyttämistä edelleen vt 9:llä ja kiertoreitin jättämistä SEKV:n ulkopuolelle.

30. Lievestuore - Nälkämäki (Hankasalmi)

Reittivaihtoehdot: vt 9

vt 13 - st 447 - vt 23

Vt 9:llä saattaa olla tarvetta toteuttaa keskikaidehankkeita tulevaisuudessa. Kangasniemen kautta kulkevalla kiertoreitillä st 447 ei kuulu tällä hetkellä SEKV:oon. Sidosryhmäkommenttien mukaan sillä on tällä hetkellä useita ongelmia: runsaasti ilmajohtoja, joista monet ovat hankalassa paikassa mäessä, siltoja sekä Alajoen kohdalla sillankaiheet, joiden väli jää inventointien perusteella 6,60 metriin. SEKV:n mukainen 7 metrin mitoitusleveys voidaan saavuttaa siirtämällä kaiheet sillankannen ulkoreunaan, mistä aiheutuisi karkeasti arvioiden 20 000 - 30 000 euron kustannukset. Toisena vaihtoehtona on sillan levennys, joka maksaisi silta-asiantuntijoiden mukaan kaikkineen arviolta 100 000 euroa.

St 447:llä on myös muutama jyrkkä mäki, joissa tukkirekat ovat talvisin ongelmissa. Jos talvikunnossapito on hoidettu kunnolla, kuljetukset saadaan erikoiskuljetustoimijoiden mukaan suoritettua ilman ylitsepäsemättömiä ongelmia. Reitin etuna on, että Mikkelin keskusta ja erityisesti hankala kiertoliittymä saadaan ohitettua. Reittiin liittyvien ongelmien takia päätettiin kuitenkin jättää esittämättä sen lisäämistä SEKV:oon, jolloin vt 9 säilyy osana verkkoa.

31. Nälkämäki (Hankasalmi) - Sikosalmi (Suonenjoki)

Reittivaihtoehdot: vt 9

vt 23 - kt 72

Vt 9:llä saattaa olla tarvetta toteuttaa keskikaidehankkeita tulevaisuudessa. Pieksämäen kiertoreitillä vt 23 on tällä hetkellä SEKV:a mutta kt 72 ei. Pohjois-Savon ELY-keskuksen mukaan kt 72 on hyvää tietä, joka tarjoaa toimivan reitin erikoiskuljetuksille. Kokonaisratkaisuna yhdessä kahden edellisen kohdan kanssa esitetään kuitenkin SEKV:n säilyttämistä edelleen vt 9:llä ja kt 72:n jättämistä SEKV:n ulkopuolelle.

32. Varkaus - Juva

Reittivaihtoehdot: vt 5

vt 23 - kt 72 - vt 5

vt 23 - st 447 - vt 13 - vt 5

Ohjausryhmässä esitettiin alun perin vt 5:n poistamista SEKV:sta monien ongelmien ja keskikaidehankkeiden takia. Lisäämällä kt 72 SEKV:oon saataisiin hyvä korvaava reitti Varkauden ja Mikkelin välille, tosin kuljetusyrittäjien kommentteissa tuli esille tarve parantaa kt 72:n talvikunnossapitoa. Pohjois-Savon ELY-keskuksen kommentteissa vt 5:n poistamista vastustettiin, vaikka se ei tällä hetkellä ole toimiva reitti moniongelmaisuuksien takia. ELY-keskus perusteli vt 5:n tärkeyttä sekä paikallisen teollisuuden keskit-

tymisellä sen varten että tien roolilla osana kuljetusten runkoverkkoa. Toisaalta vt 5 on vilkas väylä myös henkilöliikenteen ja muun raskaan liikenteen kannalta, joten suurten erikoiskuljetusten aiheuttama häiriövaikutus olisi hyvä saada siirrettyä muille reiteille.

Ohjausryhmässä todettiin, että sekä st 447:n että kt 72:n kautta kulkevien kiertoreittien lisääminen SEKV:oon muodostaisi verkon silmäkoon melko tiheäksi. Näistä vaihtoehdoista kt 72 aiheuttaisi Itä-länsisuuntaisen liikenteen kannalta huomattavasti enemmän kiertoa, minkä lisäksi sitä käytettäessä joudutaan kulkemaan hankalaa reittiä Mikkelin kohdalla. Pelkästään st 447:n kautta kulkevan reitin sisällyttäminen SEKV:oon aiheuttaisi kuitenkin kohtuuttoman pitkän kiertoreitin Varkauden tai Joensuun seudun ja Etelä-Suomen välisille kuljetuksille. Tästä syystä päädyttiin lopulta esittämään vt 5:n säilyttämistä SEKV:ssa ja kiertoreittien jättämistä SEKV:n ulkopuolelle.

33. Varkaus - Vehmasmäki (Kuopio)

Reittivaihtoehdot: vt 5

vt 23 - kt 72 - vt 9

Ohjausryhmässä esitettiin vt 5:n poistoa SEKV:sta erityisesti keskikaidehankkeiden takia. Pohjois-Savon ELY-keskuksen mukaan se tulee kuitenkin säilyttää tärkeän roolinsa takia. Yhteysväli ei ole ainoastaan läpikulkukäytössä, vaan esim. Leppävirran teollisuus aiheuttaa kuljetuksia. Reitti säilytetään näin ollen SEKV:ssa, ja kt 72 jätetään lisäämättä verkkoon.

34. Vuorela (Siilinjärvi) - Kontkala (Liperi)

Reittivaihtoehdot: vt 9

Reitti on erittäin ongelmallinen Jännevirran sillan takia, jonka suurin ongelma on heikko kantavuus, mutta se aiheuttaa rajoitteen myös leveyden ja korkeuden puolesta (ks. luku 2.3). Yhteysvälille on yritetty löytää korvaavia reittejä, mutta myös vaihtoehtoisia reittejä vaivaavat esteet ja kantavuuspuutteet. Koska vt 9 ei kuitenkaan ole käytettävissä suuriin erikoiskuljetuksiin ja moniongelmaisen Jännevirran sillan uusiminen edellyttäisi merkittävää investointia, reittiä esitetään poistettavaksi SEKV:sta.

35. Kontkala (Liperi) - Joensuu

Reittivaihtoehdot: vt 9

Reitti on esimerkki tierekisterissä olevista katkoksista. Reitti on erikoiskuljetusten käytössä, eikä esteitä sen lisäämiselle ole. Muita vastaavia kohtia ei tässä yhteydessä ole listattu, vaan ne tulisi käydä läpi jatkotoimenpiteisiin kuuluvan yksityiskohtaisen tarkastelun yhteydessä.

36. Vastaranta (Liperi) - Kolinportti (Juuka)

Reittivaihtoehdot: st 502 - st 504

Uudelle reitille olisi tarvetta sekä kaivosyhteydeksi että Mantsinen Group Ltd Oy:n tarpeisiin. St 502:lla Polvijärven kohdalla on toteutettu ahdas kiertoliittymä, joka vaikuttaa erikoiskuljetuksiin. Aivan st 502:n eteläpäässä korkeutta rajoittaa Lautasuon alikulkusil-

ta, jolle on tierekisterissä ilmoitettu alikulkukorkeudeksi 4,96 metriä. Inventointien perusteella ongelmina ovat heikko talvikunnossapito, noin 7 metrin leveydellä olevat sillan kaiteet muutamassa kohdassa sekä muutama suhteellisen matalalla oleva 20 kV:n johto, joiden lisäksi myös muita lankoja on melko paljon.

Reitin eteläpäässä mahdollisena vaihtoehtona st 504:lle on yt 5031, jonka kautta kiertämällä Lautasuon ratasilta päästäisiin kiertämään. Tämän reitin soveltuvuudesta suurille erikoiskuljetuksille ei ole toistaiseksi tarkempaa tietoa.

Pohjois-Savon ELY-keskuksen mukaan myös ilman SEKV-statusta voidaan huolehtia siitä, että reitin palvelutaso riittää kuljetuksille. Koska reitillä on myös useita ongelmia, sen lisäämistä SEKV:oon ei esitetä.

37. Onkamo (Tohmajärvi) – Niirala (Tohmajärvi)

Reittivaihtoehdot: **vt 9**

Itärajalle vieviä yhteyksiä on käsitelty kokonaisuutena. Ohjausryhmässä esille nousseiden kommenttien mukaan rajalle on vain harvoin tarvetta päästä suurilla erikoiskuljetuksilla, joten ainakin osa rajayhteyksistä voidaan poistaa. Myös Niiralan kautta suuria kuljetuksia on viety hyvin vähän, mutta Niiralan rajanylityspaikkaa ollaan parantamassa, minkä yhteydessä on mahdollista varautua myös suuriin erikoiskuljetuksiin. Onkamo–Niirala-välillä ei ole merkittäviä ongelmia, joten väliä esitetään säilytettäväksi SEKV:ssa.

38. Mikkeli - Lusi (Heinola)

Reittivaihtoehdot: **vt 5**

Vt 5 on tällä hetkellä osa SEKV:a, mutta sillä on myös paineita liikenneturvallisuuden parantamiseen ja mahdollisesti tulevia keskikaidehankkeita, minkä takia sitä esitettiin aluksi siirrettäväksi kaide-SEKV:oon. Pohjois-Savon ELY-keskuksen reitillä on tarvetta SEKV:lle ja hankesuunnitelmat toteutetaan SEKV-mitoitustavoitteen mukaisesti, joten reitin säilyttämistä SEKV:ssa esitetään edelleen.

39. Viisarimäki (Toivakka) - Lusi (Heinola)

Reittivaihtoehdot: **vt 4**

Vt 5 on tällä hetkellä osa SEKV:a, mutta sillä on myös paineita liikenneturvallisuuden parantamiseen ja mahdollisesti tulevia keskikaidehankkeita, minkä takia sitä esitetään siirrettäväksi kaide-SEKV:oon.

40. Viiru (Suomenniemi) - Kauria (Suomenniemi)

Reittivaihtoehdot: **vt 15 - vt 13**

st 381

St 381 on ollut käytössä lähinnä oikaisuna, mutta sen merkitys on pieni. Poistaminen SEKV:sta ei aiheuta pitkää kiertoa kuljetuksille.

41. Lappeenranta - Tykkimäki (Kouvola)

Reittivaihtoehdot: vt 6

vt 13 - vt 15

Ohjausryhmässä esitettiin vt 6:n siirtämistä kaide-SEKV:oon kevyiden keskikaidehankkeiden mahdollistamiseksi. Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen mukaan yhteysvälin parantamishankkeet on kuitenkin suunniteltu siten, ettei SEKV-mitoituksen mukaisten kuljetusten liikennöinti esty, vaikka poikkileikkausratkaisu onkin paikoitellen 2+1 tai vain 1+1 kaistaa keskikaiteella varustettuna. Myös suunnitelmien uudelleenarvioinnin jälkeen erikoiskuljetusten tarpeet on huomioitu. Osuuden korvaavat kiertoreitit kulkisivat suhteellisen kaukaa, joten reitti säilytetään SEKV:ssa.

42. Anjala (Kouvola) - Kotka (st 170)

Reittivaihtoehdot: st 354 - vt 15

st 357

Nykyisellä vt 15:n kautta kulkevalla reitillä merkittävänä ongelmana on Anjalankosken katuverkko. Vt 15:lle on suunniteltu myös keskikaideosuuksia sekä eritasoliittymiä, joiden eteenpäin viemistä helpottaisi, jos erikoiskuljetukset olisivat muulla reitillä. St 357 on jo nykyään erikoiskuljetuskäytössä ja toimijoiden mukaan selvästi vt 15:tä parempi reitti - ainoina ongelmina ovat kapeahkot sillankaiteet, joista Setälän sillan kaiteiden väli on alle 7 metriä. St 357:n tullessa osaksi verkkoa voidaan poistaa sekä vt 15 että st 354:n osuus Anjalasta Inkeröisiin.

43. Kotka - Loviisa

Reittivaihtoehdot: vt 7

Erikoiskuljetuksiin käytetään jo nykyisellään pääasiassa rinnakkaisreittejä vt 7:n sijaan. Tulevaisuudessa vt 7:n edellytykset toimia erikoiskuljetusreittinä heikkenevät entisestään, kun se rakennetaan moottoritieksi, joten se voidaan hyvin poistaa SEKV:sta.

44. Porvoo - Loviisa

Reittivaihtoehdot: st 170

kt 55 - st 162 - st 174 - vt 6 - st 176

St 170:lla on ongelmina sekä korkeutta rajoittavia esteitä että kantavuusrajoitteisia siltoja, joten se on perusteltua poistaa SEKV:sta. St 170:n poistuessa SEKV:sta st 176 tarvitaan verkkoon, jotta yhteys Loviisaan säilyy.

45. Lapinjärvi - Liljendal (Loviisa)

Reittivaihtoehdot: vt 6

Ohjausryhmässä todettiin reitin olevan erikoiskuljetuksille varsin vähämerkityksinen ja lisäksi vain leveiden käytettävissä. Uudenmaan ELY-keskuksen mukaan eritasoliittymien risteyssillat ovat ohitettavissa ramppien kautta. Pienen merkityksensä takia reittiä esitetään kuitenkin poistettavaksi SEKV:sta.

46. Myrskylä - Koskenkylä (Porvoo)

Reittivaihtoehdot: st 167

Täydentäviin reitteihin kuuluva reitti on vähäisessä käytössä, joten se voidaan käsitellä SEKV:sta poistettavana reittinä.

47. Kouvola (Keltti) - Lahti

Reittivaihtoehdot: vt 12

Ohjausryhmässä esitettiin vt 12:n siirtämistä kaide-SEKV:oon kevyiden keskikaidehankkeiden mahdollistamiseksi. Yhteysvälin kehittämisohjelma on kuitenkin jo pitkällä ja suunnitelmat ovat monin paikoin jo valmiina. Kehittämisohjelman valmistuttua vt 12 kulkee Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen mukaan välillä Uusikylä–Tillola pääosin uudella linjalla, jolle tulee keskikaiteellisia 1+1- ja 2+1-kaistaisia osuuksia. Erikoiskuljetukset voivat käyttää rinnakkaistieksi jäävää nykyistä valtatietä. Välillä Tillola–Keltti poikkileikkaus on 2+2+keskikaide, jolloin erikoiskuljetukset mahtuvat päätielle. Kohde voidaan näin ollen säilyttää SEKV:ssa.

48. Lahti - Taulu (Padasjoki)

Reittivaihtoehdot: vt 24

vt 12 - kt 53

Vt 24:n ongelmana on Asikkalan silta, jonka kantavuus on heikko. Vt 24 voidaan poistaa yhteysvälillä ja kulkea sen sijaan Tuuloksen kautta, vaikka vt 12 siirrettäisiinkin osaksi kaide-SEKV:a (ks. seuraava yhteysväli).

49. Lahti - Pohjoinen (Hämeenlinna)Reittivaihtoehdot: vt 12

Reittiä esitetään siirrettäväksi kaide-SEKV:oon kevyiden keskikaidehankkeiden mahdollistamiseksi.

50. Pohjoinen (Hämeenlinna) - HämeenlinnaReittivaihtoehdot: vt 10

vt 12 - kt 57

Vt 10:lla on käynnissä keskikaidehankkeita, joten kaide-SEKV on sille luonteva valinta. Kiertoreitti järjestyy Pälkäneen kautta, vaikka Hauholla oleva, kantavuudeltaan erittäin rajoittava Vuolteen silta kaipaakin kiireellisesti korjausta.

51. Hämeenlinna - Perähuhta (Tammela)Reittivaihtoehdot: vt 10

st 130 - kt 54

Vt 10:tä esitetään siirrettäväksi kaide-SEKV:oon kevyiden keskikaidehankkeiden mahdollistamiseksi.

52. Hämeenlinna - Hattula

Reittivaihtoehdot: **kt 57**
st 130 - yt 3051

Alkuperäisen esityksen mukaan kt 57:ää oltiin poistamassa SEKV:sta Hattulan ja Hämeenlinnan väliltä vähäisen merkityksensä takia. Sidosryhmätapaamisessa tuli kuitenkin ilmi, että yt 3051:n ratasilta vaihtoehtoisella reitillä aiheuttaa rajoitteita kantavuuden puolesta, joten lopulta päädyttiin esittämään molempien reittien säilyttämistä. Reittien tarkempaa jatkokäsittelyä ajatellen olisi hyvä pitää mielessä mahdollisuus hyödyntää yt 3052:ta vaihtoehtona yt 3051:lle, jolloin väistettäisiin yt 3051:llä oleva mäki ja matalalla olevia johtoja.

53. Kylmäkoski (Akaa) - Humppila

Reittivaihtoehdot: vt 9

Reittiä esitetään siirrettäväksi kaide-SEKV:oon kevyiden keskikaidehankkeiden mahdollistamiseksi. Kiertoreitti järjestyksen st 130, kt 54, vt 10 ja vt 2 kautta.

54. Kalkku (Nokia) - Ulvila

Reittivaihtoehdot: **vt 11**
vt 12 - **vt 2**

Tampereelta länteen suuntautuvien reittien osalta lähdettiin ohjausryhmässä siitä, että sekä vt 11:n että vt 12:n ei tarvitse olla SEKV:ssa. Aluksi ehdotettiin vt 12:n poistamista, mutta ehdotus aiheutti Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa huolta Turun ja Tampereen välisten yhteyksien merkittävästi heikentymisestä. Vt 12:n säilyessä SEKV:ssa vt 11 voitaisiin poistaa, sillä kierto vt 12:n kautta ei muodostuisi kohtuuttoman pitkäksi. Sidosryhmätilaisuudessa todettiin, että vt 11 soveltuu paremmin erikoiskuljetuksille, ja vt 11:n säilyttämisen ja vt 12:n poiston kannalle kallistui myös ohjausryhmä. Tähän ehdotukseen Varsinais-Suomen ELY-keskus ilmaisi huolensa erikoiskuljetusten lisääntymisestä entisestään vt 8:lla Turun ja Porin välillä. Ohjausryhmässä todettiin, että Tampereen ja Turun välillä on erikoiskuljetuksilla muitakin reittivaihtoehtoja, ja päädyttiin lopulta esittämään vt 11:n säilyttämistä ja vt 12:n siirtoa osaksi kaide-SEKV:a. Vt 2 säilyy SEKV:ssa osana Porin ja Helsingin välistä yhteyttä.

55. Hämeenkyrö - Häijää (Sastamala)

Reittivaihtoehdot: **st 249**

Reitti tarjoaa alemman tieverkon SEKV-reitin, jolla ei ole nähtävissä kehittämistarpeita. Yhteyden hyödyllisyys on kuitenkin kiinteästi sidoksissa vt 11:n säilymiseen SEKV:ssa. Reitin pohjoispäässä vt 3:a esitetään muutettavaksi kaide-SEKV:ksi, joten vt 11:n poistaminen olisi poistanut verkollisesti tarkasteltuna tarpeen säilyttää st 249 SEKV:ssa. Vt 11:tä on kuitenkin esityksen mukaan jäämässä osaksi SEKV:a, jolloin myös st 249 voidaan perustellusti säilyttää.

56. Harjavalta - Laitila

Reittivaihtoehdot: kt 43

vt 2 - vt 8

Ohjausryhmässä esitettiin vt 8:n poistamista SEKV:sta välillä Laitila–Pori, sillä ongelmia on erityisesti Rauman kohdalla ja keskikaidehankkeita on käynnissä. Hyvä korvaava yhteys järjestyisi nykyisiä SEKV-reittejä pitkin kt 43:n ja vt 2:n kautta. ELY-keskuksen mukaan vt 8:n käynnissä olevissa ohituskaistahankkeissa on kuitenkin otettu huomioon SEKV:n tilavaatimukset 7 x 7 m. Koska vt 8 on myös hyvin vilkas erikoiskuljetusreitti nykytilassa, se ollaan esityksessä säilyttämässä SEKV:ssa ja poistamassa verkosta kt 43.

57. Huittinen - Oriketo (Turku)Reittivaihtoehdot: **kt 41 - vt 9 - yt 2224 - st 222****vt 12 - vt 8**

Kt 41:n poistamista SEKV:sta esitettiin ohjausryhmässä yhdessä vt 12:n kanssa (väli Nokia - Huittinen), sillä nämä muodostavat yhtenäisen reitin Tampereen ja Turun välille. Reitillä on kuitenkin rooli myös länsirannikon suuntaisessa liikenteessä kiertoreittinä Rauman hankalille kohdille. Tarve suoran Huittinen–Rauma-yhteyden säilyttämiselle nousi sidosryhmissä esille, mutta ohjausryhmässä sille ei nähty merkittävää tarvetta, koska kohtuullisen kiertomatkan aiheuttava korvaava reitti järjestyy Porin kautta. Näillä perusteilla esitettiin kt 41:n kautta kulkevan reitin säilyttämistä ja vt 12:n osuuden Huittinen–Rauma poistamista SEKV:sta.

58. Aura - Marttila

Reittivaihtoehdot: st 224

Auran kohdalla ongelmina ovat matala ratasilta ja ylikulkukäytävä, joiden takia reitti rajoittaa korkeuden puolesta jo heti vapaan korkeuden ylittyessä. Reitti on nykyään täydentävänä reittinä ja voidaan käsitellä SEKV:sta poistettavana reittinä.

59. Forssa - VihtiReittivaihtoehdot: **vt 2 - st 120**

Keskikaidehankkeiden takia reittiä ehdotettiin ohjausryhmässä poistettavaksi SEKV:sta. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen mukaan reitti on kuitenkin niin tärkeä, että se tulisi säilyttää SEKV:ssa, ja tätä päädyttiin esittämään.

60. Lahnus (Espoo) - Olkkala (Vihti)Reittivaihtoehdot: **st 120**

Reitin poistamista SEKV:sta esitettiin alkuvaiheessa yhdessä vt 2:n (Vihti - Forssa) poiston kanssa. Vt 2 säilyttämisen myötä myös st 120:n merkitys verkossa kuitenkin säilyy, joten reitti säilytetään SEKV:ssa.

61. Salo - Mustio (Raasepori)

Reittivaihtoehdot: **kt 52 - vt 25**
 st 186
st 110 - vt 25

Salon ja vt 25:n välillä on kolme rinnakkaista yhteyttä, joista kaikkia ei tarvitse säilyttää SEKV:ssa. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen mukaan kt 52:lla on kaksi siltaa, joiden kantavuus rajoittaa raskaita kuljetuksia (Lupajan silta ja Kavilan risteysilta). Vaihtoehdoista kt 52 on kuitenkin ainoa, jota käyttämällä vältetään Tammisaaren keskustan kohta vt 25:lla. Erikoiskuljetustoimijoiden mukaan siellä on esteitä, joiden takia SEKV:n tavoiteulottumista jäädään todellisuudessa kauas.

St 110 tulee Turun ja Helsingin välisenä reittinä olemaan aktiivisessa käytössä jatkossakin. St 186 puolestaan on Uudenmaan ELY-keskuksen mukaan myös melko hyvä reitti, jonka ongelmat rajoittuvat lähinnä Mustion keskustaan ja yhteen tasoristeykseen. Kokonaisuutena sen hyöty verkolle on kuitenkin vaihtoehdoista pienin, joten se voidaan poistaa varsinaisesta SEKV:sta ja jättää hyväksi täydentäväksi reitiksi.

62. Inkoo - Kirkkonummi

Reittivaihtoehdot: kt 51

Kt 51:llä on runsaasti alitettavia siltoja, joiden takia sitä esitettiin ohjausryhmässä poistettavaksi kokonaisuudessaan SEKV:sta. Erikoiskuljetustoimijoiden mukaan tie on leveä ja suhteellisen ongelmaton Karjaan Gålisjön ja Kirkkonummen välillä, joten he olivat halukkaita säilyttämään reitin ainakin tällä välillä. Reitin tarkemmassa tarkastelussa kävi ilmi, että Siuntion kohdalla reittiä rajoittaa matala Pikkalan risteysilta. Erikoiskuljetusten käytössä on hiukan korkeampi viereinen silta-aukko, jonka korkeus jää kuitenkin 6,3 metriin ja myös leveys on vain 6,0 m. Sen takia reittiä esitetään poistettavaksi SEKV:sta.

63. Vt 25 - Inkoo

Reittivaihtoehdot: **st 186**
 st 112
 kt 51

Vaikka Kt 51:tä esitetään poistettavaksi SEKV:sta Inkoosta itään, Inkoon ja vt 25:n välillä tulee taata kulkuyhteys. Vaihtoehtoina ovat nykyinen yhteys kt 51:tä pitkin sekä seututieyhteydet 186 ja 112. Kt 51:n länsipäässä Gålisjön eritasoliittymässä ramppijärjestelyt ja geometria ovat sellaiset, että Inkoosta Lohjan suuntaan pyrkivät kuljetukset joutuisivat ajamaan ramppia vasten liikennettä, jatkamaan liittymän ohi ja kääntämään kuljetuksen ympäri jossakin sopivassa liittymässä. Seututeistä st 186:ta pidettiin alusta lähtien parempana reittinä, ja myös erikoiskuljetustoimijoiden mielestä st 112 oli hankala mäkisyytensä ja mutkaisuutensa vuoksi. Näillä perustein valitaan st 186 lisättäväksi SEKV:oon.

64. Kukkumäki (Lohja) - Kirkniemi (Lohja)

Reittivaihtoehdot: yt 11087

Nykytilassa paikallisiin reitteihin kuuluvan osuuden merkitys on vähäinen, ja sillä on ongelmakohtana matala ratasilta, joten se voidaan käsitellä SEKV:sta poistettavana reittinä.

65. Kukkumäki (Lohja) - Ojamo (Lohja)

Reittivaihtoehdot: yt 11121

Nykytilassa paikallisiin reitteihin kuuluvan osuuden merkitys on vähäinen, joten se voidaan poistaa SEKV:sta.

66. Kirkkonummi - Upinniemi (Kirkkonummi)

Reittivaihtoehdot: yt 1191

yt 11241

Yhteys Upinniemeen on vähäisessä käytössä, joten se voidaan käsitellä SEKV:sta poistettavana reittinä.

67. Jorvas (Kirkkonummi) - Honskby (Kirkkonummi)

Reittivaihtoehdot: yt 11277

Reitin merkitys on vähäinen, joten se voidaan poistaa SEKV:sta.

68. Kivenlahti (Espoo) - Lapinkylä (Kirkkonummi)

Reittivaihtoehdot: yt 1130

Reitin merkitys on vähäinen, joten se voidaan poistaa SEKV:sta.

69. Lahnus (Espoo) - Luhtaanmäki (Vantaa)

Reittivaihtoehdot: yt 1324 - st 132

Reitti on aktiivisessa erikoiskuljetuskäytössä jo nykyisellään, joten se on perusteltua lisätä SEKV:oon.

70. Vantaankoski (Vantaa) - Peräjänkoski (Vantaa)

Reittivaihtoehdot: st 130 - yt 11455 - 11429 - st 130

Reitti on jäänyt vähäiselle käytölle, kun sen on hyvin pitkälti korvannut Lahnuksen kautta kiertävä reitti (ks. edellä), ja poisto SEKV:sta on näin perusteltu.

71. Siippoo (Vihti) - Tienhaara (Hyvinkää)

Reittivaihtoehdot: vt 25

vt 25 - yt 11355 - st 130

Osuus on osa tärkeää pääkaupunkiseudun ohittavaa yhteyttä. Vt 25 kulkee Hyvinkäällä Kivimäen ja Tienhaaran välillä matalan ratasillan ali, jonka takia joudutaan yt 11355:n kautta kulkevalle kiertoreitille. Tämä reitti valitaan lisättäväksi SEKV:oon yt 11355:n mahdollisista parantamistarpeista huolimatta.

72. Noppo (Hyvinkää) - Simonkylä (Vantaa)

Reittivaihtoehdot: yt 1379 - kt 45

vt 25 - st 140 - Vantaan katuverkko

Kt 45:n kautta kulkeva täydentävä reitti on vähäisessä käytössä, joten se voidaan käsitellä SEKV:sta poistettavana reittinä.

73. Savijärvi (Sipoo) - Porvoo

Reittivaihtoehdot: yt 1531

Reitin merkitys erikoiskuljetuksille on vähäinen, minkä lisäksi sen käyttöä hankaloittavat mutkaisuus ja kantavuusrajoitteiset sillat, joten se voidaan poistaa SEKV:sta.

74. Söderkulla (Sipoo) - Nyby (Porvoo)

Reittivaihtoehdot: st 170

yt 11689 - st 148

Reitti on vähäisessä käytössä, ja vaikka st 170:n matala ratasilta on nykyään kierrettävissä, reitti voidaan poistaa SEKV:sta ja siirtää täydentäväksi reitiksi. Korvaava reitti suurille erikoiskuljetuksille järjestyy Sipoon kautta.

75. Helsinki - Porvoo

Reittivaihtoehdot: vt 7

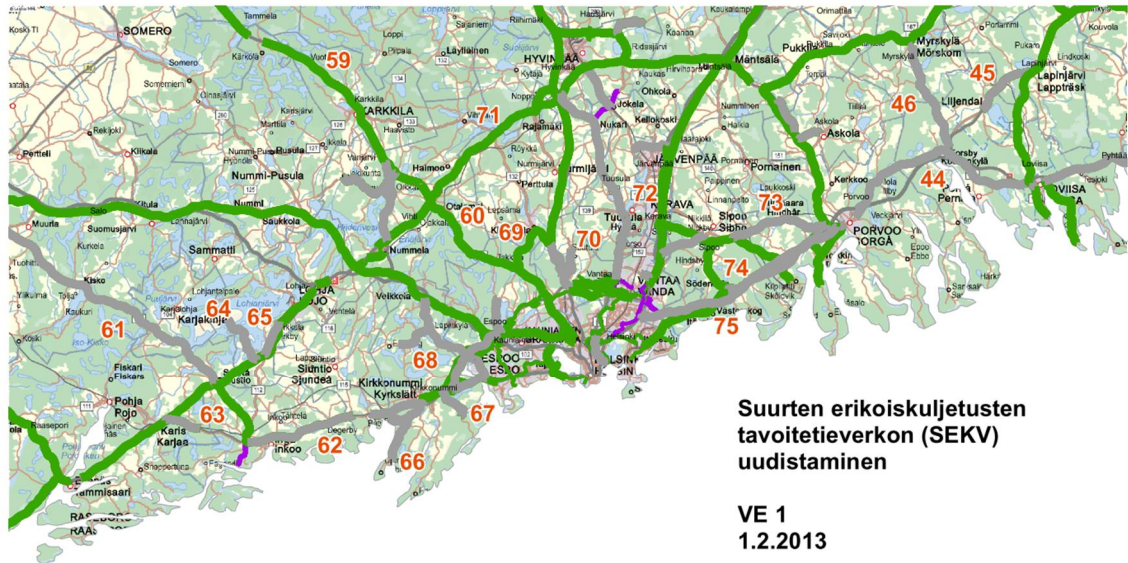
Vt 7 on tierekisterissä merkitty SEKV:ksi, vaikka se ei monien siltojen takia ole käytännössä korkeille kuljetuksille mahdollinen. Paremmin toimiva reitti järjestyy esim. Sipoon kautta, joten vt 7 voidaan hyvin poistaa SEKV:sta.

Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon (SEKV) uudistaminen

**VE 1
1.2.2013**

- SEKV
- SEKV (kapea keskikaideratkaistu mahdollinen välivaiheena)
- Täydentävä tai poistettava reitti

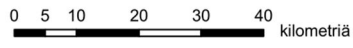




Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon (SEKV) uudistaminen

**VE 1
1.2.2013**

- SEKV
- SEKV (kapea keskikaideratkaisu mahdollinen välivaiheena)
- Täydentävä tai poistettava reitti



Inventointien tulokset

Ensimmäistä SEKV-ehdotusta muodostettaessa joitakin pääasiassa alempaa tieverkkoa hyödyntäviä reittejä inventoitiin erikseen niiden käyttökelpoisuuden varmistamiseksi. Inventoinnit toteutettiin vuoden 2011 lopussa ja alkuvuonna 2012. Tähän liitteeseen on koottu inventointien tärkeimmät tulokset.

Inventoitu reitti		Tie-numerot	Soveltuvuus suurille erikoiskuljetuksille	Merkittävimmät ongelmat	Päätösesitys
9	Kärsämäki - Pihtipudas	kt 58 - st 658	ei sovellu	– muutama 20 kV:n joh- to matalalla – Settijoen sillan kaiteet, leveys 6,50 m	ei lisätä
24/25	Jämsä - Mänttä	kt 56	soveltuu pienin muutoksin	– kapeus ja kohtaamis- paikkojen vähyys	lisätään
27	Taimoniemi (Viitasaari) - Tankolampi (Konnevesi)	kt 77 - st 659 - kt 69	ei sovellu	– Myllypuron sillan kai- teet, leveys 6,68 m – lankojen suuri määrä	ei lisätä
30/32	Kangasniemi - Naarajärvi (Pieksämäki)	st 447	soveltuu varauk- sella	– pitkä mäki Korholan kohdalla – Alajoen sillan kaiteet, leveys 6,60 m – talvikunnossapito	VE 1: ei lisätä VE 2: lisätään
36	Vastaranta (Liperi) - Ko- linportti (Juu- ka)	st 502 - st 504	soveltuu varauk- sella	– muutama 20 kV:n joh- to matalalla – pitkä ja jyrkkä Mer- tonvaaran mäki – muutamat sillan kai- teet, joiden leveys n. 7 m – talvikunnossapito	ei lisätä

VE 1:n ja VE 2:n reittikohtaiset erot

Tähän liitteeseen on listattu ne tieosuudet, joilla VE 1 ja VE 2 eroavat toisistaan. Reittien numerointi liittyy liitteen 7 reittikohtaiseen selostukseen, ja reittien sijoittuminen näkyy kartalla liitteen 7 lopussa. Merkittävimmät erot VE 1:n ja VE 2:n välillä on esitetty kartalla kuvassa 58.

Reitti		Tienumerot	Päätösesitys VE 1:ssä	Päätösesitys VE 2:ssa
uusi	Kevitsan liittymä (Sodankylä) - Ivalo	vt 4	ei lisätä	lisätään
uusi	Vikajärvi (Rovaniemi) - Kemijärvi	kt 82 - vt 5	ei lisätä	lisätään
4	Oulu - Muhos	vt 22	poistetaan	säilytetään
uusi	Muhos - Vaala	vt 22	ei lisätä	lisätään
5 (eteläpää)	Suomussalmi - Kajaani	vt 5	poistetaan	säilytetään
uusi	Pyhäntä - Iisalmi	kt 88	poistetaan	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
10 (itäpää)	Kiuruvesi - Iisalmi	vt 27	poistetaan	säilytetään
uusi	Pietarsaari - Luodon ja Kokolan raja	yt 7494 - st 749	ei lisätä	lisätään
uusi	Edsevö (Pedersören kunta) - Kärrända (Kruunupyy)	kt 68 - st 747	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
15 (keskellä osuutta)	Havuskylä (Kurikka) - Saari (Kurikka)	vt 3 - kt 67	siirretään osaksi kaide-SEKV:a	säilytetään
16	Seinäjoki - Havuskylä (Kurikka)	kt 67	poistetaan	säilytetään
uusi	Seinäjoki - Alavus	vt 18	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
18	Honkimäki (Lapua) - Alavus	kt 66	ei lisätä	lisätään
22 (länsipää)	Alavus - Ähtäri	vt 18	poistetaan	säilytetään
uusi	Hoisko (Alajärvi) - Vimpeli	kt 68	ei lisätä	lisätään
27	Oikari (Kyyjärvi) - Muikunlahti (Viitasaari)	kt 77 - vt 4 - kt 77	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
uusi	Muikunlahti (Viitasaari) - Siilinjärvi	kt 77	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
uusi	Haluna (Nilsia) - Vanhakylä (Nurmes)	kt 75	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
34 (itäpää)	Ulla (Outokumpu) - Kontkala (Liperi)	vt 9	poistetaan	säilytetään

uusi	Vehmasmäki (Kuopio) - Sikosalmi (Suonenjoki)	vt 9	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
29, 30 ja 31	Sikosalmi (Suonenjoki) - Kanavuori (Jyväskylä)	vt 9	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
30 ja 31	Nälkämäki (Hankasalmi) - Pieksämäki	vt 23	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
30	Naarajärvi (Pieksämäki) - Kangasniemi	st 447	ei lisätä	lisätään
29 ja 30	Lievestuore - Kotämäki (Toivakka)	vt 13	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
29	Kotämäki (Toivakka) - Viisarimäki (Toivakka)	st 618	ei lisätä	lisätään
29	Viisarimäki (Toivakka) - Kanavuori (Jyväskylä)	st 644 - vt 4	siirretään osaksi kaide-SEKV:a	säilytetään
uusi	Pieksämäki - Mikkeli	kt 72	ei lisätä	lisätään
32	Varkaus - Juva	vt 5	säilytetään	poistetaan
uusi	Savonlinna - Särkisalmi (Parikkala)	vt 14	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
39 (eteläpää)	Hartola - Lusi (Heinola)	vt 4	siirretään osaksi kaide-SEKV:a	säilytetään
38	Mikkeli - Lusi (Heinola)	st 140 - vt 5	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
uusi	Olkkola (Jämsä) - Pohjoinen (Hämeenlinna)	vt 24 - kt 53	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
50	Kyllö (Pälkäne) - Pohjoinen (Hämeenlinna)	vt 12	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
54	Kalkku (Nokia) - Huittinen	vt 12	siirretään osaksi kaide-SEKV:a	poistetaan
uusi	Kuninkoja (Raisio) - Rusko (yt 12254 / yt 12262)	yt 2012	ei lisätä	lisätään
uusi	Lieto - Paavola (Forssa)	vt 10	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
uusi	Salo - Vättilä (Marttila)	st 224	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
uusi	Paavola (Forssa) - Perähuhta (Tammela)	vt 10	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a
uusi	Perähuhta (Tammela) - Lemmenmäki (Riihimäki)	kt 54	säilytetään	siirretään osaksi kaide-SEKV:a

Kustannustarkasteluun sisältyvät kohteet

Tässä liitteessä on listattu kohteet, joiden parantamisen kustannukset on otettu huomioon vaihtoehtoja koskevassa kustannustarkastelussa. Ulottumarajoitukset on haettu tierekisteristä (Liikennevirasto 2012e) loppuvuonna 2012. Kustannusarviot on joko koottu aiemmista suunnitelmista tai laadittu karkeasti asiantuntija-arviona.

Tie	Ongelmakohta	Ongelma	Parantamisen karkea kustannusarvio	nyky	VE 1	VE 2
kt 80	Hiihtostadionin ylikulku-käytävä (Kolari)	Korkeusrajoite 4,60 m	Sillan korottaminen 200 000 €	-	SEKV	SEKV
kt 79	Kaukosen silta (Kittilä)	Moniongelmainen: leveysrajoite 6,09 m, kantavuus	Sillan uusiminen nykyiselle paikalle 1,0 M€	-	SEKV	SEKV
vt 4	Jeesiöjoen silta (Sodankylä)	Kantavuus	Kannen uusiminen 750 000 €	-	SEKV	SEKV
vt 4	Saarenkylä (Rovaniemi)	Huoltoaukko väärässä paikassa; tassaongelmia	Uusi huoltoaukko ja kaideportti 61 000 €	-	SEKV	SEKV
st 926	Runkausjoen silta (Tervola)	Kantavuus	Peruskorjaus 300 000 € + liimausvahvennus samassa yhteydessä 50 000 €, kannen uusiminen 600 000 €	runko	SEKV	SEKV
vt 4	Olhavanjoen silta (Ii)	Kantavuus	Peruskorjaus + jännittämisvahvennus 500 000 €, kannen uusiminen 800 000 €	runko	SEKV	SEKV
vt 20	Kiimingin silta (Kiiminki)	Kantavuus	Peruskorjaus + liimausvahvennus: 600 000 €, kannen uusiminen 900 000 €	muu	SEKV	SEKV
vt 8	Perukanojan silta (Siikajoki)	Kantavuus	Peruskorjaus + liimausvahvennus 200 000 €, kannen uusiminen 300 000 €	runko	SEKV	SEKV

vt 8	Siikajoen silta (Siikajoki)	Kantavuus	Peruskorjaus + liimausvahventaminen 600 000 €, kannen uusiminen 1,5 M€	runko	SEKV	SEKV
vt 8	Raahen ylikulkusilta (Raahe)	Kantavuus	Peruskorjaus + liimausvahvennus 350 000 €, kannen uusiminen 500 000 €	runko	SEKV	SEKV
vt 13	Kokkolan kohta	Matalia, raskaita portaaleja (osa va- laistu)	Portaalien uusiminen 50 000 €	muu	SEKV	SEKV
kt 66, vt 18	Alavuden kohta	Matalia, raskaita portaaleja (osa va- laistu)	Portaalien uusiminen 75 000 - 150 000 € vaih- toehdosta riippuen	muu	SEKV	SEKV
vt 9	Niittyahon etl (Muurame)	Huoltoaukko puuttuu	Uusi huoltoaukko ja kaideportti 54 000 €	runko	-	-
st 447	Alajoen silta (Kangas- niemi)	Leveysrajoite, kaideleveys 6,60 m (inventoitu keväällä 2012)	Kaiteiden siirto 20 000 - 30 000 €, sillan le- vennys 100 000 €	-	-	SEKV
kt 75	Siilinjärven kohta	Useita matalia portaaleja (useimmat valaistu)	Portaalien uusiminen 200 000 €	muu	SEKV	SEKV
vt 9	Jännevirran silta (Kuo- pio/Siilinjärvi)	Moniongelmainen: korkeusrajoite 6,55 m, leveysrajoite/kaideleveys 6,65 m, kantavuus	Sillan uusiminen 15 M€	muu	-	-
vt 6	Juuan kohta	Matalia, valaistuja portaaleja	Portaalien uusiminen 30 000 €	muu	SEKV	SEKV
vt 6	Kontiolahden kohta (Jo- ensuu)	Matalia, valaistuja portaaleja	Portaalien uusiminen 30 000 €	muu	SEKV	SEKV
vt 23	Karvion silta (Heinävesi)	Kantavuus	Peruskorjaus + vahventaminen jännittämällä 800 000 €, sillan uusiminen 2,5 M€	runko	SEKV	SEKV
yt 4557	Kuvansin ylikulkusilta (Varkaus)	Kantavuus	Raudoituksen lisääminen tartunnoin 50 000 €, sillan reunaosien uusiminen 350 000 €, sillan päällysrakenteen uusiminen 455 000 €	(runko)	(SEKV)	
vt 6	Terästornin kohta (Lap- peenranta)	Kaideportin toimintaongelmat	Uusi kaideportti 50 000 €	runko	SEKV	SEKV

LIITE 10 (3/3)

vt 4, vt 12, st 312	Joutjärven etl (Lahti)	Useita matalia portaaleja (osa valaistuja)	Portaalien uusiminen 130 000 €	runko	SEKV	SEKV
st 162	Torpin silta (Pukkila)	Kantavuus	Peruskorjaus ja vahventaminen 100 000 €	runko	SEKV	SEKV
kt 52	Lupajan silta (Salo)	Kantavuus	Peruskorjaus ja kantavuuden parantaminen 700 000 €	muu	SEKV	SEKV
st 192	Marjamäen etl, Raisionkaaren liittymä (Raisio)	Matalia, raskaita ja valaistuja portaaleja	Portaalien uusiminen 60 000 €	runko	SEKV	SEKV
vt 8	Raision kohta	Huoltoaukko puuttuu	Uusi huoltoaukko ja kaideportti 56 000 €	runko	SEKV	SEKV